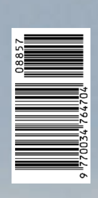


NÚM. 857
OCTUBRE 2016



dossier

FARNBOROUGH 2016

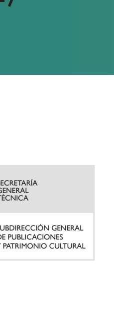
El caza inteligente JAS 39 GRIPEN

Una Cumbre en tiempo revuelto

El Golpe y los añicos de TURQUÍA


NOVEDADES EDITORIALES






PUBLICACIONES
Pd
DE DEFENSA



Nuestra portada: *F-16 al inicio de su exhibición en el AirTattoo*
Foto: Juan Carlos Jiménez Mayorga

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 857. OCTUBRE 2016

dossier

artículos

¿LIDERAZGO DEL PILOTO MILITAR?

La mayoría de los expertos parecen coincidir en que el liderazgo del pasado, basado en individuos con cualidades casi sobrenaturales y dotados de gran poder, no es el más idóneo para afrontar los problemas actuales.





Royal International Air Tattoo 2016

No existe absolutamente nada comparado al Royal International Air Tattoo. Otra edición histórica, memorable, probablemente dentro de la aviación de combate, la mayor y más significativa exhibición de los últimos años, incluso, décadas.

secciones

Editorial

Revitalizando los escuadrones

Dentro de la estructura del Ejército del Aire y de todos los elementos que lo conforman, bien de carácter gestor, operativo o funcional, es de destacar el papel que juega el "Escuadrón" como unidad de fuerza aérea en la que reside toda la esencia del Poder Aéreo. Ya sea con aeronaves o sin ellas, en labores operativas o de apoyo a las operaciones, es a nivel escuadrón como actúa el EA para llevar a cabo su misión, donde se desarrolla la actividad del día a día y en el cual se adiestran y se preparan las fuerzas. En ellos se da cabida a los medios personales y materiales aéreos que posibilitan el desarrollo de nuestras capacidades inherentes y nos permiten diferenciarnos de los demás componentes de las Fuerzas Armadas, actuando siempre con mentalidad aviadora, con iniciativa y con libertad de acción, en beneficio de la acción conjunta.

Cada aviador se identifica con su unidad más elemental, sintiéndose parte intrínseca de la misma. Ahí reside el legado de los que formaron parte de ella y de sus logros, en forma de historia y tradiciones. La cultura aeronáutica, enmarcada dentro de la cultura de defensa, se considera un factor de cohesión fundamental entre el EA y la sociedad civil; es labor de los escuadrones seguir contribuyendo a la difusión de nuestro compromiso de servicio a los españoles. Esta perspectiva de divulgación de imagen institucional desde la unidad elemental está en sintonía con lo expuesto en el quinto eje estratégico de la Visión del JEMA.

Desde un punto de vista estratégico, es necesario acometer un dimensionamiento adecuado de nuestros escuadrones para que estén en condiciones de contrarrestar cualquier amenaza, acorde con el escenario más desfavorable y en un ambiente degradado. Para ello, se debe contemplar y analizar los roles de nuestras unidades más elementales para seguir garantizando el cumplimiento de todo tipo de operaciones aéreas y estar preparados para contribuir, si es preciso, en el proceso de generación de fuerzas con todas las capacidades necesarias. Además, hay que preparar al personal para aprovechar al máximo la integración multidominio y la aplicación directa en el concepto de Poder Aéreo de los nuevos entornos como el de la percepción, el ciberespacio o el temporal.

A su vez, los escuadrones deben ser aptos para hacer realidad el concepto de fuerza expedicionaria, aumentando su modularidad, eficacia y estar en disposición de ser apoyadas por otras unidades que complementen sus capacidades o integrarse en otras agrupaciones aéreas tácticas expedicionarias (AAT-EX), justificando de esta forma la necesidad de interoperar. Asimismo, son las unidades que sufren las consecuencias de los recortes presupuestarios, con merma en su potencial humano y en la disponibilidad de material, sobre todo cuando surgen capacidades aéreas inéditas y sobrevenidas que es preciso asumir. Al objeto de mantener una disponibilidad de fuerzas creíble y aceptable, el actual escenario exige una fuerte implicación en conservar capacidades aéreas críticas y no perderlas de forma permanente.

El "Escuadrón" simboliza varios de nuestros valores diferenciales: la autonomía de acción, la implicación, la resiliencia y la firme voluntad de vencer de sus miembros. Sin cimientos sólidos dirigidos mediante un liderazgo eficaz, la acción rápida, versátil y flexible del poder aéreo no sería posible. Para garantizar el buen funcionamiento de la unidad, el papel del jefe de Escuadrón resulta clave, inculcando en sus subordinados un sentimiento de entrega y afán de superación en todos sus actos.

Numerosos retos son los que tendrán que asumir en el futuro: materializar el proceso de modernización de un futuro sistema de combate aéreo, operar nuevas plataformas aéreas o estar preparados para desarrollar novedosos sistemas de sostenimiento. Los escuadrones proporcionan formación, seguridad y sentido de pertenencia, generando una vinculación que va más allá de la situación administrativa del aviador. Fortaleciendo y revitalizando el escuadrón, se fortalece y revitaliza al EA. •



Director:
Coronel: **Fulgencio Saura Cegarra**
fsaura@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Julio Crego Lourido**
Coronel: **Rafael Fernández-Shaw**
Coronel: **Fernando Carrillo Cremades**
Teniente Coronel: **Roberto García-Arroba Díaz**
Teniente Coronel: **Guillermo Cordero Enríquez**
Teniente Coronel: **José Manuel Bellido Laprada**
Comandante: **Óscar Calzas del Pino**
Comandante: **Beatriz Puente Espada**
Comandante: **Ángel Hazas Sánchez**

Redactor jefe:
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
aeronautica@movistar.es

Redacción:
Teniente: **Susana Calvo Álvarez**
scalalv@ea.mde.es
Teniente: **Miguel Fernández García**
Sargento: **Adrián Zapico Esteban**
revistaeronautica@gmail.com

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES RAA
Redacción de Revista de Aeronáutica y Astronáutica y colaboraciones institucionales y externas
En este número:
Aviación Militar: General **Jesús Pinillos Prieto.** Aviación Civil: **José Antonio Martínez Cabeza.** Industria y Tecnología: Coronel **Julio Crego Lourido.** Espacio: **Virginia Bazán.** Panorama de la OTAN y de la PCSD: General **Federico Yaniz Velasco.** Nuestro Museo: Coronel **Alfredo Kindelán Camp.** El Vigía: **"Canario" Azaola.** Internet: Coronel **Roberto Plá.** Recomendamos: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** Bibliografía: Coronel **Antonio Rodríguez Villena.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire

Número normal ....2,10 euros
Suscripción anual.................................18,12 euros
Suscripción Unión Europea ....38,47 euros
Suscripción extranjero...........................42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA
Edita



NIPO. 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO. 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034 - 7.647
Versión electrónica: ISSN 2341-2127

Director: 91 550 3915/14
Redacción: 91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
Suscripciones y Administración: 91 550 3916
Fax: 91 550 3935
Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88 bis. 28008 - MADRID
o bien a la secretaria de redacción:
mdanbar@ea.mde.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número del año 2014, la Revista de Aeronáutica y Astronáutica está a disposición de los lectores en la página *web* del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1.– Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

2.– En internet en la *web* del Ejército del Aire: **http://www.ejercitodelaire.mde.es**
*Último número de Revista de Aeronáutica y Astronáutica (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)

O bien, para el último número, pinchando en el enlace directo:
http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?dDoc=53C0635E01ACB72C1257C90002EE98F

– En la *web* del EA, en la persiana de: Cultura aeronáutica>publicaciones; se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.

3.– En internet en la *web* del Ministerio de Defensa: **http://www.defensa.gob.es**
* Documentación y publicaciones > Centro de Publicaciones > Catálogo de Revistas (Revista de Aeronáutica y Astronáutica) Histórico por año.

O bien en: **http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas**

O bien en el enlace directo:
http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas/numero/3revista-dtronautica/831?rev=4fbaa-06b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707&R=cb69896b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707

Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita "Revistas Defensa" disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es.**











El programa TX entra en combate

Las cartas están echadas, con la presentación el 13 de septiembre en San Luis del candidato de Boeing/Saab al concurso T-X por un contrato de 10,000 millones de dólares para sustituir los ancianos Northrop T-38C "Talon" con 55 años sobre sus alas y dotar a la Fuerza Aérea de EEUU de un nuevo entrenador avanzado que prepare a sus pilotos para volar los nuevos cazas de quinta y sexta generación que van a dotar el inventario de la USAF en los próximos años. El 22 de Agosto fue Northrop Grumman quien presentó su candidato, un nuevo diseño fotografiado en los ensayos de rodaje a alta velocidad en Mojave, California. Boeing y Northrop presentan a esta competición modelos surgidos de nuevos diseños, mientras que Lokheed Martin en coalición con Korea Aerospace Industries (KAI) presenta un tuneado del T-50 "Golden Eagle" y Raytheon con Honeywell y CAE proponen el entrenador italiano de Leonardo-Alenia Aermacchi M-346 "Master". La USAF lanzó sus requisitos iniciales (RFP, Request for Proposal) de ofertas en Julio para la adquisición de 350 entrenadores de nueva generación y se espera la versión final de requisitos en Diciembre para la adjudicación en el 2018 con un año crítico para demostración y evaluación de ofertas. El diseño de Northrop recuerda mucho al F-20 "Tigershark", monomotor de ala baja y entradas de aire laterales, mientras que el de Boeing es bimotor con dos colas en la línea de un F-18 estilizado al máximo. Los requisitos que priman el diseño y más valorados en la evaluación son, la capacidad de Gs instantáneos y sostenidos, maniobrabilidad y ángulo de ataque así como el grado de viraje instantáneo, radio de viraje y finalmente, el precio. En este sentido la oferta de Boeing/Saab y de Lockheed/KAI ofrecen aproximadamente un 50% más de potencia en la planta motriz que las ofertas de Northrop y Raytheon/Leonardo. Está en juego no sólo la plataforma que permitirá formar varias generaciones de pilotos de la Fuerza Aérea en las cabinas del Northrop B-21, Lockheed F-35, F-22, junto con otros aviones de combate y de transporte aéreo, sino que el programa TX tiene el potencial de cambiar el paisaje industrial de este país. Para Boeing en particular este contrato es crítico si quiere mantenerse en el mercado de aviones de combate, con las líneas de producción del F-18 y F-15 a punto de cerrar y después de haber perdido el contrato del bombardero estratégico de largo alcance B-21 en competición con Northrop.

China desarrolla un bombardero estratégico de nueva generación

Sin muchos detalles sobre el avión, fuentes de gobierno han anunciado que China va a desarrollar un bombardero estratégico de nueva generación denominado ya como H-20 y comienzan las especulaciones sobre su posible alcance y configuración. Respecto al alcance se entiende que superará al H-6K "Xian", un bombardero estratégico birreactor derivado o más bien copiado del Tu-



polev Tu-16 con motores rusos D-30KP y fabricado en la República Popular China para la Fuerza Aérea del Ejército Popular de Liberación con 3,700 MN de alcance sin reabastecimiento. El nuevo diseño podría superar esta cifra y alcanzar Guam e incluso la costa oeste de EEUU. La configuración se desconoce aunque se consideran dos alternativas, un birreactor, biplaza y supersónico o bien un ala tipo B2 de gran alcance, cuatro motores y tres tripulantes. Ambas plataformas incorporarían la furtividad como un requisito esencial del diseño y el reabastecimiento en vuelo como una opción. El bombardero podría entrar en servicio en el 2025 aunque permanece la incógnita del motor ya que la industria china no ha conseguido progresar lo suficiente en las tecnologías asociadas a los motores de gran potencia, alto rendimiento y alta fiabilidad. Por el momento la mayoría de sus diseños están basados en motores rusos por lo que en este caso difícilmente podrían basarse en un desarrollo propio.

Turquía se enfrenta a una crisis de pilotos tras la depuración por el golpe

Más de 600 oficiales, de los cuales 250 eran pilotos de F-16 han sido despedidos del ejército como consecuencia de la depuración llevada a cabo por el Presidente Erdogan tras el golpe fallido del 15 de Julio. Aviones F-16 de la base de Akinci cerca de Ankara atacaron objetivos como el Parlamento y el Cuartel General de la Policía en Estambul y Ankara y amenazando el avión de Erdogan mientras volaba a Estambul. Los cazas recibieron apoyo de aviones cisterna tipo KC-135 basados en Incirlik y la aviación de transporte desplazó tropas rebeldes para asegurar las zonas críticas durante el golpe, en el que murieron 300 personas. La depuración a que se ha sometido al ejercito viene en un momento difícil cuando la aviación turca tiene abiertos varios frentes como las operaciones contra el PKK en el Kurdistan, la lucha contra el autoproclamado Estado Islámico junto a EEUU y la ofensiva lanzada recientemente por Turquía en el norte de Siria. Se estima que en la Fuerza Aérea la relación pilotos por avión puede haber pasado de un 1,5/1 a 0,8/1, por lo que el gobierno ha relajado los requisitos para ingresar como piloto reduciendo la exigencia de haberse graduado en la universidad a la de haber terminado los dos o tres primeros años de carrera. La represalia del gobierno ha llegado a disolver los escuadrones de F-16 que participaron en el golpe, distribuyendo sus aviones entre otras bases y a cambiar incluso el nombre de la Base de Akinci por el de Murted que significa desertor o apóstata como referencia a su papel en el fallido golpe. La Fuerza Aérea Turca cuenta en su inventario con 240 F-16s, 50 F-4 Phantoms y 60 F-5s como aviones de combate, casi 100 aviones de transporte y reabastecimiento entre KC-135, C-130, C-235, C-160 y A-400M además de los aviones de misiones especiales, 85 helicópteros y UAVs.





Acuerdo de Antonov con China para reproducir el "Mriya", el transporte más grande del mundo

Antonov ha llegado a un acuerdo con Aerospace Corporation, una compañía china basada en Hong Kong para finalizar la fabricación de un An-225 que quedó parcialmente construido y restaurar la producción de este modelo para su comercialización en el mercado. Después de 22 años podría volver a operar el que ha sido y sigue siendo el mayor avión de transporte del mundo. Bautizado como "Mriya" (sueño), Antonov desarrolló este avión extendiendo los planos y fuselaje del gigante An-124 para alojarle dos motores adicionales. Se eliminaron la puerta y rampa traseras para ahorrar peso y se transformó la cola de un único estabilizador vertical a una cola doble con un estabilizador horizontal de grandes dimensiones necesario para poder llevar grandes cargas sobre el fuselaje central, que perturbarían sensiblemente la aerodinámica de una cola convencional. El avión puede transportar 225 toneladas y se diseñó para transportar en particular el transbordador espacial "Buran" y otros grandes componentes del programa espacial soviético, fue un desarrollo de éxito del Antonov An-124 "Ruslán", por eso, se le conoce también como "Súper-Ruslán". Con el colapso de la Unión Soviética el proyecto fue almacenado y un avión inacabado es el que ahora se pretende finalizar. El primero y único An-225 que fue completado voló en 1988 y la aeronave opera actualmente con Antonov Airlines transportando cargas superpesadas. En noviembre de 2004, la FAI incluyó al An-225 en el Libro Guinness de los Récord por sus 240 marcas, entre estas se encuentra el récord mundial absoluto de transporte de carga aérea, con 189.980 kg en un único vuelo.

Breves

❖ **Airbus** entregó a Saudi Arabian Airlines el primer A330-300 Regional el 18 de agosto pasado. Se trata de la unidad inicial de un pedido total de veinte aeronaves de esa versión contratado en el curso del Salón de Le Bourget de 2015. El A330-300 Regional está optimizado para la realización de vuelos de tipo corto e interiores con alcances de hasta 5.000 km lo que permite pesos máximos de despegue menores con el consiguiente ahorro en consumo de combustible. Airbus indica que los costes de operación del A330-300 Regional son inferiores en alrededor de un 20% comparados con el A330-300 estándar en ese tipo de rutas.

❖ **Bombardier** se está viendo forzada a tomar medidas para hacer frente a la reducción de la demanda de aeronaves de negocios, que de momento tienen en el punto de mira al Learjet 75 y al Global 8000. Bombardier entregó a clientes 32 unidades del Learjet 75 durante el año 2015 y, si no cambia drásticamente la situación, cuando el presente año concluya se habrán entregado menos de la mitad. Se estima que ajustar las ventas a una cadencia de producción de 20-25 Learjet 75 por mes sería una solución adecuada. El caso del Global 8000 es más delicado; ante los rumores que han hablado de su cancelación los responsables de Bombardier aseguran que son puras especulaciones, si bien renuncian a hacer pronósticos y sitúan una toma de decisión sobre el futuro del Global 8000 una vez que el Global 7000 se asiente en el mercado.

❖ Similares razones de debilitamiento de la demanda han obligado a una reducción de aproximadamente el 17% en las previsiones de entregas de los aviones de negocios Falcon de **Dassault** para el año en curso. Dassault entregará en 2016 un total de cincuenta aviones Falcon, diez menos que los inicialmente previstos. Diferentes factores se han concitado para llegar a esa situación. Dassault apunta a rebajas en el precio de los aviones de la competencia como un factor importante, rebajas que tienen su origen en la necesidad de mantener el ni-

El Ilyushin Il-114 volverá a ser construido

De acuerdo con informaciones difundidas por United Aircraft Corporation, UAC, se confirma que el biturbohélice Ilyushin Il-114 volverá a ser producido en serie en un plazo relativamente breve, aunque no se han dado fechas tentativas para ese acontecimiento que fue mencionado por vez primera durante la Exposición Aeronáutica de Moscú, MAKS, en 2015. La cadena de montaje final será establecida en la factoría de Sokol ubicada en Nizhny Novgorod y será capaz de producir a una cadencia anual de doce aviones. Un 40% de los elementos de los aviones serán producidos también en ese mismo lugar. El coste total del relanzamiento del Il-114 se estima en unos 825 millones de dólares.

Parece lógico pensar que la nueva serie de aviones Il-114 incorporará las últimas tecnologías disponibles para aviones de su tipo. El Ilyushin Il-114 fue un avión cuyo desarrollo quedó completado en 1986; el objetivo era reemplazar a los veteranos Antonov An-24 que se venían empleando en servicios de carácter regional. La puesta en vuelo del primer prototipo se demoró en demasía, pues no tuvo lugar hasta el 29 de marzo de 1990. Aparentemente la causa principal fueron los problemas producidos por los motores Klimov TV7-117 de 2.460 cv en el eje y sus hélices de seis palas SV-34. Se construyeron tres prototipos de vuelo y dos estructuras para ensayos, con el objetivo de conseguir la certificación a mediados del año 1993.

Las expectativas quedaron truncadas en buena parte debido al accidente sufrido por el segundo de los prototipos durante el despegue el 5 de julio de 1993, hecho que unido al retraso del programa supuso que el Gobierno ruso le retirara la financiación. No obstante el programa no se suspendió y continuó avanzando con financiación de la propia Ilyushin hasta que se consiguió el certificado el 26 de abril de 1997.

Los estudios habían atribuido al Il-114 un mercado de 350 unidades, pero la realidad resultó ser muy diferente. La cadena de producción fue cerrada en 2012 después de haber sido construidos tan solo veinte aviones, siete de los cuales están en servicio hoy con Uzbekistan Airways configurados para transportar hasta 52 pasajeros en clase única. El Il-114 pertenecía a la categoría de los aviones turbohélice de alta velocidad, grupo que incluye al Saab 2000 y al que se habría sumado el fallido proyecto CASA 3000 cancelado en 1994. De hecho CASA había sostenido en su momento conversaciones con Saab e Ilyushin para formar una sociedad de riesgo compartido alrededor de este proyecto. El Il-114 tenía un peso máximo de despegue de 23.500 kg y un alcance de 1.000 km con 64 pasajeros y las reservas de combustible correspondientes.

Casi en coincidencia cronológica con la certificación, Ilyushin presentó en tierra y en vuelo en la edición de 1997 del Salón de Le Bourget una versión de carga denominada Il-114T, que había volado por vez primera el 4 de septiembre de 1996. Se caracterizaba externamente por la desaparición de la mayoría de las ventanas de la cabina de pasajeros y la apertura de una puerta de carga en la parte posterior izquierda del fuselaje, por detrás del ala. Dos años después se creó la versión Il-114-100 equipada con motores Pratt & Whitney Canada PW127H y aviónica occidental, cuyo vuelo inaugural se efectuó el 29 de enero de 1999.



El tercer prototipo Il-114 fue presentado en el Salón de Farnborough de 1994. -J. A. Martínez Cabeza-



Primer vuelo del Airlander 10 en el aeródromo de Cardington el 17 de agosto. -Hybrid Air Vehicles-

Estados Unidos legisla sobre los UAS de pequeño tamaño

Bajo el epígrafe de Part 107 la Federal Aviation Administration, FAA, ha elaborado una normativa, con entrada en vigor el 29 de agosto pasado que regula el empleo y manejo de los UAS, *Unmanned Aerial System*, de reducidas dimensiones, usualmente aludidos como drones, a los que define a efectos de la citada norma como «...un avión sin piloto humano a bordo que es controlado por un operador desde el suelo».

La Part 107 establece tanto las condiciones operativas de los UAS -considera aquellos cuyo peso no supere los 25 kg-, como los requisitos que deben cumplir las personas a cargo de su operación. Durante su vuelo estas deben tenerlo siempre al alcance de la vista y la operación debe tener lugar con luz de día. Se admite la operación con luz crepuscular entre 30 minutos antes de la salida del Sol y 30 minutos después de su puesta siempre que el UAS esté equipado con luces anticolisión adecuadas. La velocidad máxima de vuelo permitida es de 160 km/h y la altitud máxima sobre el nivel del terreno no deberá exceder de 120 m (400 pies).

En lo que al transporte de elementos en los UAS cubiertos por la normativa se refiere, está permitido siempre que estén adecuadamente sujetos, no se trate de materiales peligrosos y no afecten a sus cualidades de vuelo. El correspondiente UAS y su improvisada carga no deberán superar el peso límite de los 25 kg anteriormente mencionado.

Los operadores de los UAS según la norma deberán estar en posesión de un certificado extendido a tal efecto por la FAA o bien estar bajo la supervisión directa de una persona que lo posea. Para la obtención de ese certificado los aspirantes deberán tener un mínimo de 16 años de edad y superar unas pruebas de conocimientos aeronáuticos en centros aprobados por esa administración.

Vuelo inaugural del Airlander 10

Habida cuenta de las especiales características del dirigible Airlander 10, en los medios ha recibido especial atención salpicada con algún que otro calificativo desafortunado su primer vuelo, realizado el pasado 17 de agosto en las instalaciones de la compañía británica Hybrid Air Vehicles sitas en el aeródromo de Cardington (Bedfordshire) y fundada en 2007. Tripulado por David Burns y Simon Davies el Airlander 10 permaneció en el aire alrededor de 19 minutos y realizó un circuito en torno del aeródromo alcanzando una velocidad de unos 65 km/h y una altitud de unos 1.500 m. Ese primer vuelo se enmarca dentro de un programa de ensayos llamado a obtener contratos del Gobierno británico e instituciones del exterior que permitan comercializarlo.

El origen del Airlander 10 se remonta varios años atrás, hasta el contrato concedido por el US Army dentro del programa *Long Endurance Multi-Intelligence Vehicle*, LEMV, durante cuyo desarrollo voló en Lakehurst (New Jersey) el 7 de agosto de 2012 un prototipo realizado de acuerdo con el llamado concepto HAV304. Posteriormente el programa fue cancelado en 2013 por falta de presupuesto e Hybrid Air Vehicles continuó sus actividades a partir de los resultados obtenidos.

El Airlander 10 tiene un volumen de 38.000 m³ y está llenado con helio. Su forma externa es de perfil aerodinámico con el fin de que contribuya a la sustentación. Mide 92 m de largo por 26 m de altura y 43,5 m de ancho. Su carga útil es de 10.000 kg.

Breves

vel de negocio en un entorno caracterizado por la inestabilidad económica y política. También señala a Safran y su turbofán Silvercrest, motor cuyos problemas de desarrollo han obligado a un retraso de dos años en la puesta en servicio del Falcon 5X como es sabido. En el primer semestre del año en curso este retraso ha supuesto la cancelación de la compra de once unidades de este avión.

❖ Escasos días antes de conocerse la noticia precedente, **Safran** confirmó de manera oficial que los trabajos en curso para la corrección de los problemas que han aquejado a su motor Silvercrest de 4.300-5.400 kg de empuje se desarrollan satisfactoriamente. El primer motor libre de problemas será montado a finales del mes de noviembre, de manera que los ensayos en vuelo -que se llevarán a efecto sobre un Gulfstream G II- podrán comenzar a realizarse el año próximo con vistas a la certificación en 2018.

❖ La compañía turca **Pegasus Airlines** recibió el 19 de julio un A320neo equipado con motores CFM International LEAP-1A, convirtiéndose de esa manera en la primera compañía que recibe un avión de esa configuración. Pegasus se había convertido en 2012 a la vez en nuevo cliente de Airbus y en la compañía de Turquía que ha realizado la mayor compra de aviones a esa empresa, pues el 18 de diciembre de aquel año firmó un contrato para adquirir en firme 75 aviones (57 A320 y 18 A321neo).

❖ El **Sukhoi Superjet SSJ100** ha recibido la aprobación de la Agencia Europea de Seguridad Aérea, EASA, para operar desde pistas con anchura de 30 m, hito que amplía de manera sensible su capacidad operativa. En concreto un primer objetivo es conseguir la aprobación para operar desde el London City Airport, que se espera obtener hacia diciembre del próximo año, una vez que se adapten sus sistemas y configuración para aterrizar siguiendo la senda de planeo de mayor pendiente de ese aeropuerto y se completen los pertinentes ensayos que comenzarán en el verano.

General Atomics inicia los cursos del Predator B en su academia de RPAs

General Atomics Aeronautical Systems, Inc (GA-ASI), empresa líder en el campo de los sistemas pilotados remotamente (RPAs) y soluciones para sistemas de misión asociadas a radares y electro-óptica, anunció que la primera promoción de alumnos se graduó en su academia para el entrenamiento de sistemas aéreos no tripulados (UAS) a mediados del mes de agosto.

La academia de entrenamiento de vuelo, situada en Dakota del Norte, consigue una drástica reducción en el tiempo requerido para entrenar tripulaciones cualificadas, aumentando las capacidades necesarias, que permitan absorber la demanda creciente de pilotos, consecuencia del incremento de misiones donde los Predator son requeridos.

Antes de que la academia comenzara su actividad en junio de 2016 el curso de formación de pilotos se realizaba en las instalaciones de operaciones en vuelo de la compañía y tenía una duración de seis meses. Hoy en día, los alumnos completan su instrucción en algo más de dos meses. El curso contiene quince vuelos (36 horas), 25 sesiones de simulador (59 horas) y 114 horas de clases académicas. El tiempo de entrenamiento para operadores de sensores es similar, aunque ligeramente menor.

Para entrar en la academia de GA-ASI, los alumnos debe poseer un grado de bachiller, una cualificación de piloto instrumental comercial y 300 horas de vuelo. Para los operadores de sensores se requiere una cualificación de piloto comercial o una licencia de piloto. Tanto los pilotos como los operadores de sensores deben además de disponer de un certificado médico clase II de la FAA y obtener y mantener una habilitación de seguridad de Defensa.

La compañía espera tener su segundo sistema de entrenamiento Predator B disponible antes de final de año. Como un beneficio adicional, la academia puede servir para aumentar los programas de entrenamiento de RPAs de la US Air Force.



Comienzan los ensayos en vuelo con el nuevo radar del Eurofighter

Los ensayos en vuelo con el radar de barrido electrónico E-Scan han comenzado usando un Eurofighter Typhoon instrumentado de Reino Unido después de que las pruebas en tierra hayan finalizado con éxito, despejándose el camino hacia la completa integración del radar en el avión.



Los ensayos en tierra fueron llevados a cabo en el avión instrumentado de producción número 5 (IPA5) con la detección y seguimiento de objetivos aéreos a distancias significantes.

Los ensayos en vuelo han comenzado en las instalaciones que BAE System tiene en Warton, Lancashire, donde el IPA5 llevó a cabo un vuelo de alrededor de una hora de duración el ocho de julio. Un segundo avión instrumentado, el IPA8 con base en Alemania, se unirá al programa de integración.

Los ensayos están diseñados para asegurar que el radar y el sistema de armas alcanzan la capacidad requerida a tiempo para las primeras entregas a la Kuwait Air Force. Kuwait se convirtió en el cliente número ocho del Eurofighter a principios de este año.

Indra suministrará radares a la Fuerza Aérea Danesa

Indra ha ganado en concurso público internacional un contrato con el Ministerio de Defensa de Dinamarca, a través de la Organización de Adquisición Logística Danesa (DALO), para suministrar los radares que respaldarán la gestión del tráfico aéreo en todas las bases de la Real Fuerza Aérea de este país.

La compañía suministrará tres sistemas dotados cada uno de un radar primario (PSR) y un radar secundario (MSSR). Estos sistemas reforzarán la vigilancia del espacio aéreo y la gestión de las operaciones aéreas en las bases de Skrydstrup, Karup y Aalborg.

Indra fue la única empresa que cumplió los requerimientos del cliente en un concurso en el que compitió con los principales fabricantes del mundo. El radar primario Indra PSR proporciona un alto grado de operatividad debido, entre otras razones, a la capacidad de selección cruzada de equipos entre la cadena principal y la de reserva en caso de fallo en algún elemento. Por su parte el radar secundario (Indra MSSR) es una solución madura de última generación, con capacidad de operación en modo clúster, lo que le permite coordinarse con otros radares para no interrogar de forma repetida a una misma aeronave. Esta característica lo convierte en un sistema altamente efectivo en sectores con alta densidad de tráfico.

Con este nuevo contrato, Indra extiende al ámbito militar el liderazgo mundial que ya mantiene en el sector del tráfico aéreo civil. La compañía ha desplegado su tecnología de tráfico aéreo en 4.000 instalaciones en 160 países y es uno de los principales suministradores de radares del mercado.

En la gestión de tráfico aéreo militar, Indra cuenta con importantes referencias. Entre ellas figura por ejemplo el contrato que mantiene en curso actualmente con la Real Fuerza Aérea Australiana (RAAF) para la entrega de sistemas transportables de gestión de tráfico aéreo. Estos sistemas aportan a los con-



troladores capacidad de vigilancia y de control del tráfico aéreo de primer nivel en sus despliegues.

Por otra parte, Indra refuerza su posición en el norte de Europa, un mercado que demanda las tecnologías más avanzadas. La compañía ha desarrollado e implantado los sistemas que gestionan actualmente el cielo de toda Alemania y Polonia; ha suministrado también distintos sistemas de gestión de tráfico aéreo a Lituania o Ucrania; ha implantado junto a Alcatel-Lucent el sistema con el que Letonia gestiona el tráfico marítimo en la costa del mar Báltico; ha desplegado el sistemas de gestión ferroviaria de Lituania; ha suministrado sus sistemas de comunicaciones por satélite a distintos astilleros; y ha liderado desde Alemania el consorcio responsable del desarrollo del simulador del Eurofighter, por ejemplo. La compañía cuenta además con varias sedes y una importante capacidad tecnológica en Alemania y Noruega.

El programa MMF se consolida

El contrato para la adquisición de dos aviones A330 MRTT se firmó a finales de julio por OCCAR (Organización para la Cooperación Conjunta de Armamento) en nombre de las naciones compradoras (Holanda y Luxemburgo) y Airbus Defence and Space (ADS). El contrato constituye un hito en el programa MMF (Multinational MRTT Fleet) cuyo arranque se inició en 2011 a la vista de la carencia de capacidad de reabastecimiento en vuelo de las fuerzas aéreas europeas reflejada en las operaciones de Kosovo y posteriormente de Libia.

Basado en los requerimientos de los estados miembros, la Agencia Europea de Defensa (EDA) emitió una petición de información a ADS a principios de 2014 para la adquisición de una flota común de aviones A330 MRTT. Las naciones MMF decidieron que los aviones serían propiedad de la OTAN, que OCCAR sería responsable de la fase de adquisición, incluyendo los dos años de apoyo iniciales y que el apoyo posterior sería gestionado por la agencia NSPA (NATO Support and Procurement Agency). A finales de 2014 OCCAR y NSPA firmaron un acuerdo de cooperación.

Holanda y Luxemburgo han dado el primer paso hacia delante dentro de la iniciativa MMF de constituir una flota multinacional, pero otras naciones, como Bélgica, Noruega, Polonia y Alemania están en diferentes fases en el proceso de adhesión. El contrato de adquisición firmado por OCCAR incluye dos aviones A330-200 MRTT, cuya entrega está prevista en el 2020, y una opción de hasta seis más.

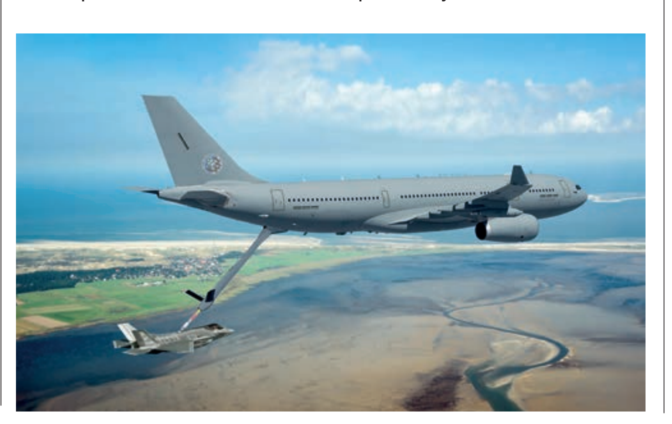


OCCAR ejecutará el contrato de adquisición con ADS, que incluye cualificación, certificación, aceptación, entrega y los dos primeros años de apoyo.

ADS suministrará los dos aviones desde su línea de transformación de Getafe, donde los aviones civiles A330-200 montados en Toulouse son convertidos en aviones cisterna A330 MRTT.

Vuelo del primer A400M español

El primer avión de transporte militar de nueva generación Airbus A400M, cuya entrega esta prevista al Ejército del Aire de España, ha realizado su primer vuelo, dándose así un paso significativo para su entrega. El avión, con número de serie MSN44, despegó el cinco de septiembre desde la línea de montaje final de A400M situada en Sevilla a las 15:25 hora local (GMT+1) aterrizando de nuevo 3 horas y 45 minutos después. La entrega de este avión esta prevista inicialmente para finales de octubre, si no surgen problemas durante el proceso de aceptación.



España tiene firmado con Airbus un contrato de adquisición de veintisiete aviones, catorce de los cuales serán inicialmente operados por el Ejército del Aire. Estos aviones tienen prevista su entrega entre 2016 y 2022.

El palacio espacial de China, el "Tiangong 2"

En estos días, si no hubo incidentes de última hora, el "Tiangong 2", el segundo laboratorio espacial de China ya está en órbita después de haber sido lanzado desde el Centro de Jiuquan, en el noroeste del país. Esta instalación orbital ha sido diseñada para que dos astronautas puedan vivir en el espacio durante un período máximo de 30 días, superando los 15 días que permanecieron sus predecesores hace tres años. El diseñador en jefe del módulo espacial señaló que su equipo busca crear una estación espacial completamente funcional que sea capaz de mantener un espacio en el que se pueda vivir durante meses. Además podrán recibir sondas tripuladas y de carga y servir como base de pruebas para estancias espaciales de medio plazo y repostaje de combustible. El Tiangong 1 se lanzó en septiembre de 2011 y completó su servicio de suministro de datos a principios de este año. En comparación con este primer laboratorio espacial de China, la fiabilidad del Tiangong 2 en el lanzamiento es mucho más alta. Los equipamientos son de nivel superior, por lo que se ha reducido el tiempo de pruebas. Cuenta, asimismo, con un sistema de mando de fabricación nacional. El cohete encargado de este vuelo es el Larga Marcha 2-F, el único de este tipo en China que puede lanzar una nave espacial tripulada. Tiene 52 metros de altura y pesa 500 toneladas, casi la misma carga que un avión Airbus 380. El 90 por ciento de su peso es combustible líquido. Hasta la fecha, ha realizado 11 lanzamientos y todos ellos han sido exitosos.



Camino de Bennu

Un cohete Atlas V lanzado desde Cabo Cañaveral puso en camino a la sonda Osiris-Rex (Origins, Spectral Interpretation, Resource Identification, Security-Regolith Explorer), para tomar pruebas de suelo de la superficie del asteroide Bennu. El objetivo de esta misión es que el aparato llegue al asteroide en 2018 y que en 2019 comience la recogida de muestras por medio de un brazo retráctil que alcanzará la superficie del asteroide. El brazo de la sonda tocará la superficie y proyectará un chorro de nitrógeno gaseoso para arrastrar porciones de regolito que serán capturados por un filtro y guardados dentro de la nave en la Capsula de Retorno de Muestras. En tres intentos se pretende obtener un mínimo de 60 gramos y un máximo de 2 kilogramos de material del asteroide que será repartido entre EEUU, Canadá y Japón, además de una parte que será conservada para ulteriores estudios. El contacto entre la sonda y el asteroide durará apenas cinco segundos por vez. Osirix-Rex emprenderá el regreso a la Tierra en marzo de 2021 y llegará "a casa" en septiembre de 2023. La sonda posee tres cámaras. Una de ellas de largo alcance llamada PolyCam, obtendrá imágenes del asteroide desde una distancia de 2 millones de kilómetros, y obtendrá imágenes de alta resolución del lugar de donde sea obtenida la muestra con el brazo. La segunda cámara, MapCam, hará una cartografía de todo el asteroide con imágenes en color. Adicionalmente documentará fragmentos y rocas que estén en los alrededores orbitando al asteroide. SamCam, la tercera, documentará el momento en que el brazo de la sonda realice el recojo de material de la superficie. Además de el análisis de la muestra, la sonda tiene el objetivo de conocer el asteroide, obteniendo datos sobre el origen del sistema solar, y por otro lado tener mayores datos sobre asteroides que tienen posibilidad de estrellarse contra la Tierra para evitarlo o mitigar sus efectos. Esta es la primera misión de EE.UU. para tomar muestras de un asteroide.



Un nuevo Saturno

La compañía aeroespacial Blue Origin, una firma de Jeff Bezos, el fundador de Amazon, planea construir un cohete similar en tamaño y prestaciones al Saturno V, un modelo que la NASA utilizó entre 1967 y 1973 para impulsar las naves Apolo hasta la conquista de la Luna. El cohete se ha llamado New Glenn en honor a John Glenn, el primer estadounidense en orbitar la Tierra. Bezos indicó que Blue Origin ha aprendido mucho al volar el cohete reutilizable New Shepard, un vehículo suborbital de 19 metros



diseñado para llevar al espacio a turistas. "Construir, volar, aterrizar y volver a volar el New Shepard nos ha enseñado mucho sobre cómo diseñar para la reutilización práctica y operativa. Y New Glenn incorpora todo ese aprendizaje", afirmó Bezos en un comunicado en el que además indicó que su empresa trabaja en el cohete desde hace cuatro años y que será lanzado a finales de esta década "desde el histórico complejo de lanzamiento en Cabo Cañaveral", en Florida (EE.UU.). El cohete tendrá unos 82 metros de altura para el modelo de dos cuerpos y unos 95 metros para el de tres fases, con lo que será el cohete más alto en el mercado, y su propulsor será reutilizable y podrá regresar a la Tierra después de que la nave se despliegue y separe de otros componentes del cohete. El anuncio de Blue Origin se ha producido pocos días después de la explosión, en un lanzamiento de prueba, de un cohete reutilizable SpaceX Falcon 9, el segundo que sufre esa compañía en quince meses. Estos lanzadores son de la compañía SpaceX, fundada y dirigida por el empresario Elon Musk y competidor de Blue en la carrera de vuelos comerciales al espacio y lanzamiento de satélites. En el accidente se perdió el satélite israelí de telecomunicaciones Amos-6, valorado en 200 millones de dólares. La Administración Federal de Aviación,

que controla los lanzamientos de cohetes comerciales en Estados Unidos, ha exigido que los vuelos de SpaceX sean suspendidos a la espera de los resultados de la investigación. Mientras tanto más de 70 misiones a bordo de los cohetes Falcon, valoradas en más de 10.000 millones de dólares, están a la espera de luz verde o de que, si se detectan fallos, se realicen cambios a toda la flota de SpaceX.

Alta resolución para China

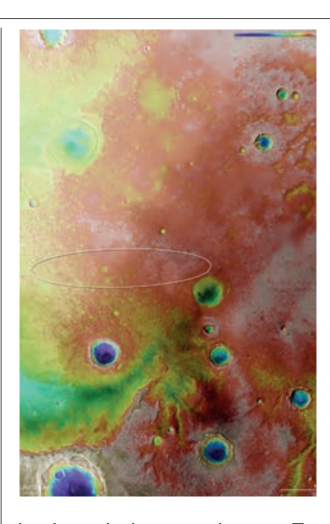
El nuevo satélite chino, Gaofen-3, ha enviado ya las primeras imágenes de alta calidad de la Tierra, según ha confirmado la Administración Estatal de Ciencia, Tecnología e Industria para la Defensa Nacional en China (SASTIND). El Gaofen-3 hizo y envió las primeras fotografías el 15 de agosto y el día 24 ya había recogido y procesado más de 2,15 terabytes de información. El Gaofen-3, un satélite radar de apertura sintética, se lanzó el 10 de agosto a bordo del cohete portador Larga Marcha-4C desde el cosmódromo de Taiyan en la provincia de Shanxi, al norte de la nación asiática. Es el primer satélite chino de órbita baja de larga duración tiene 12 modos de trabajo disponibles que le permiten hacer imágenes a gran escala de la Tierra y fotografiar detalladamente zonas específicas.



Este satélite, el primero chino de alta resolución, con una precisión de hasta 1 metro y capaz de observar la tierra las 24 horas en todo tipo de condiciones meteorológicas, se utilizará durante los próximos ocho años para prevenir desastres naturales, hacer previsiones meteorológicas y evaluar la gestión de los recursos acuáticos. China realizará además las pruebas de lanzamiento de su mayor cohete en noviembre, con vistas a profundizar su programa de investigación espacial. El cohete Larga Marcha 5 partirá desde el Centro de Lanzamiento Satelitales de Wenchang , en la provincia sureña de Hainan.

Meridiani Planum, el lugar de aterrizaje de Schiaparelli

Schiaparelli, el módulo demostrador de entrada, descenso y aterrizaje de la misión ExoMars 2016 de la ESA y Roscosmos, aterrizará este octubre en Meridiani Planum. La elipse de aterrizaje, de 100 x 15 kilómetros, se sitúa en los altiplanos sur de Marte, junto a su ecuador. Esta región fue elegida por la topografía llana y sin accidentes que se observa en el mapa, que cumplía los requisitos de aterrizaje para el módulo. El robot Opportunity de la NASA también aterrizó en 2004 dentro de esta elipse, cerca del cráter Endurance de Meridiani Planum, que lleva explorando los últimos cinco años. Este cráter de 22 km de diámetro se encuentra justo fuera del límite sureste de la elipse de aterrizaje de Schiaparelli. Se trata de una región muy estudiada en órbita, en la que se han encontrado sedimentos arcillosos y sulfatos que probablemente se formaran en presencia de agua. De hecho, pueden verse con claridad algunos cana-



les horadados por el agua. Es probable que las dunas que albergan ciertos cráteres de la región, así como los depósitos oscuros que las rodean, se deban a tormentas de viento y polvo. Aunque el principal objetivo de Schiaparelli es demostrar las tecnologías necesarias para efectuar un aterrizaje seguro en Marte, su pequeña carga científica también permitirá registrar la velocidad del viento, la humedad y la temperatura en el lugar del aterrizaje. El módulo también medirá por primera vez los campos eléctricos en la superficie marciana y, en combinación con las medidas de la concentración de polvo atmosférico, ofrecerá nuevos datos sobre la influencia de las fuerzas eléctricas en el ascenso del polvo que provoca las tormentas.

Espías estadounidenses

La compañía estadounidense Orbital ATK lanzó a bordo de un cohete Delta IV desde Cabo Cañaveral, en el estado de Florida (EE.UU.), dos satélites de reconocimiento de los objetos espaciales y satélites para la prevención de colisiones del programa GSSAP (Geosynchronous Space Situational Awareness Program). Informarán al departamento de Defensa estadounidense sobre el tamaño, la ubicación y el estado de los objetos espaciales. Dos unidades previas fueron lanzadas en 2014.

Breves

Lanzamientos Octubre 2016:

?? - Shenzhou 11 CZ 2F/G

?? - MoonRise en un Atlas 5 estadounidense.

?? - Microsat en el PSLV de la India.

?? - Resourcesat 2/ SCATSAT 1/ BlackSky Pathfinder 1 & 2/ Pratham/ PISat/ AlSat-Nano en el segundo PSLV del mes.

?? - FORMOSAT 5/Sherpa a bordo de un Falcon 9.

03 - SBIRS GEO 3 en el segundo Atlas 5 del mes.

03 - Iridium NEXT 1 & 2 a bordo de un lanzador Dnepr-1.

04 - NBN-Co 1B/ GSat 18 en el europeo Ariane 5.

20 - Progress MS-4 Soyuz U (Misión 65P a la ISS).

30 - SES-10 a bordo de un Falcon 9.

Novedades en Europa

El consorcio espacial europeo Arianespace ha logrado hasta la fecha ocho contratos de lanzamiento. Entre ellos hay programados vuelos en el Ariane 5 para los Comsat NG 1 y Comsat NG 2 de la Dirección General del Armamento de Francia, el ViaSat-2 para ViaSat, el GSAT para la ISRO de la india y dos clientes anónimos. Con el más liviano Vega serán lanzados el satélite Ceres para la Dirección General del Armamento de Francia y el ADM-Aeolus para la Agencia Espacial Europea. En total, en la cartera de pedidos del consorcio europeo hay ahora 36 clientes que representan 5.300 millones de euros. En este año se puso en órbita en un solo lanzamiento una carga récord de 10.735 kilos, lo que supuso un aumento de 1,4 toneladas respecto al inicio del programa del Ariane 5. Fue el 73 cohete de ese tipo lanzado con éxito de forma ininterrumpida.

Nuevo director general del EMI

El 27 de julio pasado el teniente general Jan Broeks tomó posesión del puesto de Director General del Estado Mayor Internacional de la OTAN (DGEMI) en inglés DGIMS. El general Broeks pertenece al ejército de tierra de los Países Bajos habiendo sido elegido en el mes de septiembre de 2015 para sustituir al mariscal del aire británico Harper. En sus palabras de saludo, el general Broeks señaló que: "era un honor para él haber sido elegido DGEMI y un privilegio dirigir el destacado grupo de hombres y mujeres que forman el Estado Mayor Internacional (EMI)." El nuevo DGEMI recalcó también que la responsabilidad primordial del EMI es facilitar el trabajo y las actividades del Comité Militar, tarea que es hoy más importante que nunca a la luz de las decisiones tomadas en la Cumbre de Varsovia. El puesto de DGEMI se creó en 1965 y desde entonces lo han ocupado 17 oficiales generales de los siguientes países aliados: Reino Unido (cuatro veces), Países Bajos (tres veces), Alemania e Italia (dos veces), Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Grecia y Noruega (una vez).



El exministro de Defensa Don Eduardo Serra Rexach Presidente de la Asociación Atlántica española.

Entrenamiento en el Báltico

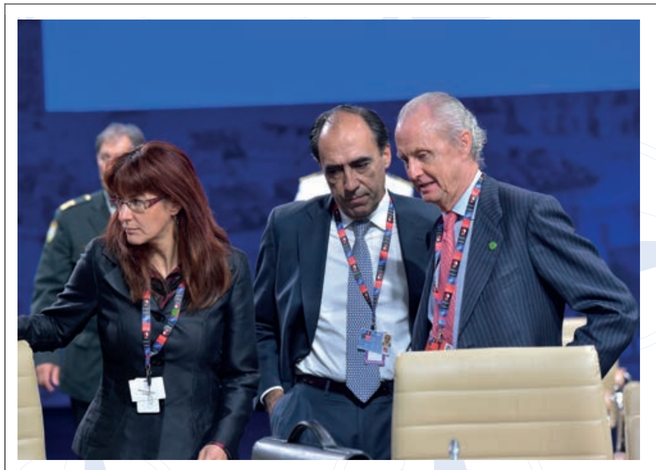
El ejercicio POLAR ROAR se desarrolló en el espacio aéreo internacional europeo, sobre el mar Báltico y el Canal de la Mancha, en los últimos días de julio de 2016. Durante el ejercicio aviones F-16 daneses que entonces apoyaban la misión de Policía Aérea de la OTAN en el Báltico y aviones JAS-39 Gripens de Suecia, país socio de la Alianza, interceptaron bombarderos estadounidenses de largo alcance. Además, se desplegaron aviones F-18 Typhoons del Reino Unido sobre áreas de entrenamiento en el oeste de Estonia mientras los bombarderos norteamericanos volaban sobre el mar Báltico, en la proximidad de la costa de Estonia. Los bombarderos estadounidenses participantes en el POLAR ROAR fueron: B-52 Stratofortress de la 2ª Ala de Bombardeo con base en Barksdale AFB, Luisiana, B-52 de la 5ª Ala de Bombardeo con base en Minot AFB, Dakota del Norte y B-2 de la 509ª Ala de Bombardeo con base en Whiteman AFB, Missouri. Los mencionados aviones volaron sin escalas desde los Estados Unidos al mar del Norte y al mar Báltico. El general Huyck, jefe adjunto de Operaciones del Mando Aéreo de la OTAN (AIRCOM), manifestó que: "el Mando Aéreo se congratulaba de tener la oportunidad de entrenarse con aviones de los EE.UU. en un escenario simulado de interceptación aérea." El general Huyck continuó diciendo que los aviones y otros recursos empleados en la misión de Policía Aérea en el Norte de Europa tienen un entrenamiento único que mejora aún más la capacidad aliada de preservar la integridad del espacio aéreo de la OTAN. El jefe adjunto para Operaciones terminó diciendo: "Ejercicios como el POLAR ROAR mejoran la cooperación y refuerzan la postura de la OTAN de preservar su entorno incólume y seguro."

Consejo OTAN-Rusia tras la Cumbre

El 13 de julio pasado se reunió el Consejo OTAN-Rusia (NRC) por cuarta vez tras la suspensión en marzo de 2014 de la cooperación práctica entre la OTAN y Rusia a raíz de la actuación rusa en Ucrania. El SG de la OTAN Jens Stoltenberg destacó tras la reunión del Consejo el valor del diálogo político en ese foro manifestando que: "Hoy hemos tenido conversaciones muy útiles. En la reunión se trataron algunos de los temas más importantes de la agenda de seguridad euroatlántica. Esto demuestra el valor del Consejo OTAN-Rusia." En el NRC del 13 de julio se habló de la crisis en y alrededor de Ucrania y de la necesidad de la implementación completa de los acuerdos de Minsk. Los miembros aliados del Consejo dejaron claro que permanecen unidos en su apoyo a la soberanía e integridad territorial de Ucrania. El SG dijo al respecto: "Todos los firmantes de los acuerdos de Minsk tienen que mantener sus compromisos y Rusia tiene una significativa responsabilidad a este respecto." El Sr. Stoltenberg destacó también que las acciones de Rusia en Ucrania han debilitado la seguridad euro-atlántica y las



Un KC-135 reabastece un B-52 duarnte el ejercicio Polar Toar.



El ministro Morenés con Alejandro Alvargonzalez San Martín designado por el SG de la OTAN como SG adjunto para Asuntos Políticos y de Seguridad. Varsovia, 9 de julio de 2016.

relaciones OTAN-Rusia añadiendo que un arreglo del conflicto por medios pacíficos contribuiría a mejorar esas relaciones.

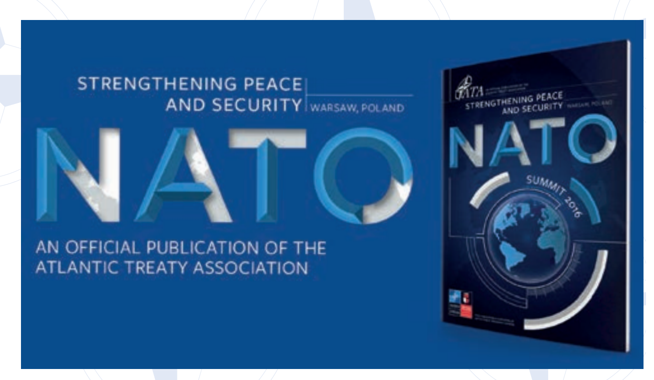
Otros asuntos importantes tratados en el NRC fueron el incremento de la transparencia y una propuesta rusa de reducción de riesgos. La OTAN informó de las decisiones tomadas en la Cumbre de Varsovia y Rusia hizo un análisis de la Cumbre e informó sobre las medidas que está tomando. La delegación rusa presentó además una propuesta sobre seguridad aérea en el mar Báltico. También fue objeto de consideración la situación de la seguridad en Afganistán. A este respecto el Sr. Stoltenberg destacó las dos decisiones más importantes tomadas en la Cumbre sobre ese país: mantener la presencia de la OTAN con los niveles de tropas actuales más allá del año 2016 y continuar sosteniendo financieramente las fuerzas de seguridad afganas hasta el año 2020. El SG terminó subrayando que el NRC sigue siendo un importante foro de diálogo. Desde la fundación del NRC el año 2002, la OTAN y Rusia han trabajado juntas en temas tan diversos como la lucha contra el narco-tráfico y la lucha antiterrorista, el rescate de submarinos y el planeamiento de emergencias civiles. La Alianza estableció con Rusia una relación única basada no sólo en el interés mutuo sino también en la cooperación y en el objetivo compartido de una Europa completa, libre y en paz. Pese a la suspensión de la cooperación práctica con Rusia en marzo de 2014, la OTAN mantiene abiertos canales de comunicación con Rusia y el NRC se ha reunido cuatro veces desde marzo de 2014, incluyendo la reunión del pasado 13 de julio. Por otra parte, el SG se reúne normalmente con los representantes de Rusia.



Acto de relevo del DGIMS. Cuartel General de la OTAN, Bruselas, 27 de julio de 2016.

La Asociación del Tratado Atlántico

En el punto 138 del Comunicado de la Cumbre de Varsovia se reconoce la contribución hecha por la Asociación del Tratado del Atlántico (ATA) en la promoción de un conocimiento mejor de la OTAN dentro de las naciones miembros de la Alianza. La ATA nació en 1954 y desde entonces ha trabajado con la sociedad civil de los países miembros promoviendo consultas políticas, diálogo y cooperación entre las naciones aliadas. La Asociación Atlántica española (AAe) es el miembro de la ATA en España. La AAe realiza numerosas actividades y contribuye a un mejor conocimiento por la sociedad española de los valores que animan a la Alianza Atlántica y de su transformación para responder a los cambiantes retos a la seguridad de sus miembros en un mundo globalizado y con un entorno inestable y conflictivo. La ATA publicó con ocasión de las reuniones en Varsovia un libro titulado: "Cumbre OTAN 2016. Fortaleciendo la paz y la seguridad". Desde Panorama se contribuyó a esa publicación con un artículo titulado Cooperative Security for all.



Publicación de la Asociación del Tratado Atlántico (ATA) con ocasión de la Cumbre de Varsovia. Julio 2016.

Nombramiento de jefe de misión

A propuesta de la Alta Representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad hecha el 16 de agosto de 2016, el Comité Político y de Seguridad de la Unión Europea nombró al Sr. Vincenzo Tagliaferri Jefe de la Misión de asistencia de la UE para la administración integrada de fronteras en Libia (EUBAM Libia) desde el 1 de septiembre de 2016 al 21 de agosto de 2017.

¿Liderazgo del piloto militar?

La mayoría de los expertos parecen coincidir en que el liderazgo del pasado, basado en individuos con cualidades casi sobrenaturales y dotados de gran poder, no es el más idóneo para afrontar los problemas actuales. Hoy en día la concentración de poder en una sola persona es cada vez menor. Como dice la escritora Pilar Jericó, vivimos en la era del "micropoder". Las Fuerzas Armadas organizadas para hacer frente a situaciones de crisis tienen una estructura que busca la efectividad y rapidez en el cumplimiento de las órdenes por lo que necesitan crear líderes en todos los escalones. *La permanencia de una institución no depende tanto del carisma de un solo líder como del cultivo del liderazgo en todos los ámbito de la institución* (Max Weber).

En un mundo en constante trasformación, no es de extrañar que nos surjan muchas preguntas de difícil contestación. *Lo importante es no dejar de hacerse preguntas* (Albert Einstein).

Si repasamos la historia, encontraremos muchos conceptos de líder como muchas formas de liderar, casi tantas como circunstancias a los que un profesional se debe enfrentar. De acuerdo con las afirmaciones de los párrafos anteriores, parece lógico que en el Ejército del Aire nos preguntamos por la existencia de un estilo de liderazgo propio del piloto militar.

El liderazgo se le relaciona con diversos conceptos como, atracción, persuasión, influencia, empuje, visión, dirección, autoridad, poder etc. Pero en el fondo, como muchos autores consideran, el liderazgo es sobre todo responsabilidad. *El liderazgo no tiene que ver con el rango, con los privilegios, con los títulos ni con el dinero. Tiene que ver con la responsabilidad* (Colín Powell). Cualquier estilo de liderazgo será bueno si nos ayuda al cumplimiento del deber. En el salón de la fama de Washington hay una frase que dice: *Cumple con tu deber en todo. No puedes hacer más. Jamás deberías conformarte con menos.*

Se dice que existe un derecho al que no podemos renunciar, el derecho a decidir, a la vez que existe un deber del que no podemos desprendernos, asumir las consecuencias de nuestras acciones u omisiones. En este sentido, la persona unas veces actuara como líder, cuando le toque dirigir a los componentes de un grupo y otras como líder en la dirección de su propia vida cuando le corresponda colaborar con su Jefe, pero en ambos casos, no busquemos grandes definiciones de líder porque en esencia el liderazgo es responsabilidad, es "valor" para afrontar los cometidos que a cada uno corresponde. *Todos lleváis en vuestro morral el bastón de Mariscal* (Napoleón).



Carlos Sánchez Bariego
General del Ejército del Aire

Podríamos afirmar que el liderazgo es una forma de cumplir con el deber y que al mismo tiempo "arrastra" a los demás al mismo objetivo. Y en esta tarea es importante comprender la realidad y tener el valor de enfrentarse a sus retos y desafíos.

A este respecto, se cuenta que en una ocasión se le preguntó a un escultor sobre las características en que más se fijaría al esculpir la figura de una rana, si en la agilidad de sus patas, en lo hiperbólico de sus ojos, en lo escurridizo de su piel..., y contestó que en las peculiaridades de la charca.

La realidad del piloto militar está ligada a un entorno antinatural para la persona, en el aire y en una pequeña cabina, formando parte de pequeños grupos, la tripulación de un avión, con un elevado grado de autonomía, en la soledad del alto cielo. Asumiendo los riesgos de un azulado campo de batalla, ilimitado e incierto. Debe ser experto en un sistema de armas cuyo empleo en cualquier situación y circunstancia, requiere rapidez y precisión.

Y como algunos pilotos suelen describir, en este escenario, lejos de la tierra, el mundo empequeñece y parece girar a tu alrededor hasta desaparecer en un mar de blanquecinas nubes de formas infinitas. La mirada se pierde en los tonos azulados de un horizonte inalcanzable. La cabina se inunda de silenciosa soledad y se hacen más presentes tus pensamientos y la libertad de la imaginación. En esta desafiante tranquilidad, sientes que eres el piloto de tu destino. *La mala noticia es que el tiempo vuela, la buena es que tú eres el piloto* (Michael Althouler).

De acuerdo con las peculiaridades del entorno que se ha descrito y en el que el piloto militar desarrolla gran parte de sus cometidos, creemos que entre

otras cualidades comunes a muchas formas de liderazgo, al menos debería tener una inclinación innata hacia el vuelo, constante deseo de superación para acariciar la perfección, flexibilidad para adaptarse a un entorno desconocido, valor para enfrentarse a situaciones de riesgo y capacidad de decidir con rapidez y precisión, de aprendizaje para dominar una tecnología cambiante y de síntesis para transformar la información disponible en acción.

La forma de ser y actuar del piloto militar es, en cierta forma, una filosofía y estilo de vida. Se vive para emprender cada día una carrera de despegue en pos de alcanzar retos cada vez más altos, para remontar el vuelo ante las adversidades, para mantener el rumbo en la dirección de nuestros objetivos, para alargar el planeo hasta el límite de las fuerzas en el cumplimiento del deber. *La grandeza no consiste en hacer todo aquello que se quiere, sino en querer todo aquello que se debe* (Cristina de Suecia).

Posiblemente, y desde muy temprana edad, el piloto se haya sentido atraído por la magia de volar y hasta alguna vez haya soñado mientras observaba el paso de aviones en la lejanía del cielo. Un piloto militar me contaba que desde muy pequeño, muchas noches, bajo la delgada luz de la luna, se quedaba contemplando el cielo mientras observaba el paso de fugaces estrellas y sentía, sin saber porque, el deseo de volar. *Más que nada en el mundo, Juan Salvador Gaviota amaba volar* (Richard Bach).

La pasión es creer en los sueños, es agotar todo el esfuerzo en el empeño de alcanzar ilusiones y deseos, a veces es un sentimiento sin razón pero también es la razón de los sentimientos más sublimes de nuestro corazón. La pasión de un líder es la mejor forma de tener éxito. *Para construir un barco, lo primero no es hacer un plano, ni encontrar madera, ni buscar herramientas, sino evocar en los hombres el anhelo de la mar libre y ancha* (Antoine de Saint-Exupéry).

Además de habilidades (aptitudes) el piloto debe estar impregnado de la pasión por volar, entusiasmo, compromiso y orgullo por lo que hace (actitud). Siente que el cumplimiento de cada misión, más que un trabajo, es una oportunidad de enriquecimiento profesional. *En el líder no basta el talento, ni las condiciones personales, hace falta una motivación tan cargada emocionalmente que rebase las premisas de lo razonable* (Vallejo-Nájera).



Y en su trabajo, el piloto, es consciente de que no puede controlar todo y que necesita la ayuda del resto de la tripulación y del equipo de apoyo.

En un equipo no se debe buscar ser importante, lo importante es hacer bien nuestro trabajo, se debe ser útil y cada uno adquiere su relevancia dependiendo de cada momento en el desarrollo de la misión. *Sabe Sancho que no hay un hombre que sea más que otro, sino que hace más que otro.* (Miguel de Cervantes–Don Quijote de la Mancha-). El éxito de un piloto militar depende en

gran parte del grado de compromiso de los miembros del equipo y sabemos que sin participación no hay compromiso.

En cada misión, el trabajo no termina con su cumplimiento sino que se extiende hasta que las enseñanzas obtenidas sean aplicadas. Trabajo de equipo que exige delegación y confianza.

La capacidad de adaptación a situaciones inesperadas y complejas y la flexibilidad para actuar en consonancia, ajustando las normas generales a la cambiante realidad, es una característica esencial en el piloto militar. Así como los aviones necesitan ir en contra del viento para alcanzar el cielo, las adversidades deben servir de estímulo para remontar el vuelo. *No somos libres de elegir lo que nos pasa pero sí para responder a lo que nos pasa* (Fernando Savater).

Situaciones que exigen valor para tomar una decisión en milésimas de segundo. Valor que en el piloto no es irracional sino atemperado por la acomodación de sus reacciones a cada circunstancia que le hacen no perder el control de la situación en momentos de tensión. *¿No sabes tú que no es valentía la temeridad?* (Miguel de Cervantes–Don Quijote de la Mancha). Para algunos es lo que se conoce como "nervios de acero", potenciados por la instrucción y el adiestramiento en el que se simulan esta clase de adversidades (emergencias, rapidez de respuesta, acumulo de información, etc.). Este conjunto de reacciones y comportamientos ante situaciones extremas definen el carácter, que en el piloto militar debe ser fuerte y firme para poder enfrentarse a la adversidad. *Cuando no sopla el viento, incluso la veleta tiene carácter* (Stanislow Lec).

Para el piloto, rodeado de una tecnología compleja y de un escenario que evoluciona a gran velocidad, el proceso de la decisión parece requerir el mismo ritmo vertiginoso para lo que es necesario que la disciplina, elemento primordial en una organización, sea completada con cierto grado de iniciativa.

En la soledad de su cabina debe gestionar cada eventualidad sin esperar a que el jefe le vaya ordenando todo. La planificación se lleva a cabo contando con sus subordinados, la decisión se toma en solitario. El espíritu de iniciativa no es opuesto al de disciplina, al contrario, es un multiplicador de la eficacia, con la condición de que concurra rigurosamente a alcanzar el objetivo perseguido. No significa hacer lo que se quiera sino hacer lo que se debe.

En el desarrollo de sus cometidos el piloto, a pesar de no tener toda la información deseable y estar sometido a la tiranía de la urgencia, debe decidir. En estas circunstancias apoyarse en determinados valores y convicciones ayudará a tomar la decisión correcta. *Cómo es posible que esta época tan amante de la cultura pueda ser tan monstruosamente inmoral* (Albert Einstein).



Los valores son como las alas para volar cuando necesitamos descubrir horizontes más altos y la brújula para orientarnos cuando nos encontramos perdidos. Nos generan confianza y seguridad. Asumir los valores de nuestro Ejército es uno de los requisitos básicos, no solo para el piloto, sino para todos sus miembros en el cumplimiento del deber.

En el piloto no cabe la indecisión ni la inactividad que le puede llevar a la fatalidad. Uno de nuestros jefes de Estado Mayor decía que *En un carro de combate nos podemos parar y bajarnos, en un barco nos podemos parar pero no bajarnos y en un avión ni nos podemos parar ni nos podemos bajar*. Se requiere valentía y acometividad para superar el más mínimo atisbo de indecisión. *La cualidad más importante de un buen líder es estar dispuesto a tomar decisiones* (general George Patton).

La acometividad es una de las características que más se ha destacado en el piloto militar y en concreto en el de combate. En esencia, más que agresividad es capacidad para emprender acciones difíciles y arriesgadas, para gestionar lo imprevisto, para adaptarse a cada situación, para enfrentarse al reto de acercarse a la perfección.

A pesar de los cambios y las nuevas exigencias, el piloto militar sigue siendo un profesional formado para la acción, para tomar decisiones con poco tiempo de reacción. *Con las bayonetas se puede hacer cualquier cosa menos sentarse encima* (Wellington).

Se dice que cada vez es más importante "saber actuar" frente al "saber hacer". Para el piloto no es



una opción la indecisión. *Las gaviotas como es bien sabido, nunca se atascan, nunca se detienen. Detenerse en medio del vuelo es para ellas vergüenza, y es un deshonor*. (Richard Bach–Juan Salvador Gaviota–).

El piloto, que debe decidir con rapidez, requiere una gran capacidad de síntesis para transformar la información de que dispone en acción. La información es solo poder en potencia, es como un motor parado que necesita energía para su funcionamiento que en el caso que tratamos es capacidad de decisión, característica irrenunciable en el piloto militar.

Para un piloto, las cosas que se tienen muy estudiadas en tierra facilitan su ejecución en vuelo donde no se debe sentir condicionado ni por la velocidad ni por el espacio sino por el entrenamiento. "Así te entrenes así combatirás".

La diversidad y complejidad de los escenarios en que desarrolla sus cometidos, exigen estudiar hasta el más mínimo detalle para que, como suele decirse, lo imprevisible se convierta en una variante de lo previsible.

El trabajo diario no concluye hasta que no se haya realizado una gestión colectiva del desarrollo de la misión y se aproveche cada error para mejorar. Se dice que *el mejor instructor es tu último error*. Toda la información obtenida se debe procesar e interpretar para utilizarla adecuadamente. Los briefings sirven para recordar y los debriefings para detectar los errores que nos ayuden a superarnos.

Mejorar en cada vuelo, más que un objetivo, es una oportunidad para acercarse a la perfección. Perfección que para un piloto militar consiste en un constante deseo de superación. *Las gaviotas que desprecian la perfección por el gusto de viajar no llegan a ninguna parte* (Richard Bach–Juan Salvador Gaviota). De alguna forma el espíritu del piloto militar, desde los pioneros de la aviación, siempre ha estado impregnado de un deseo constante perseguir nuevos retos, *más alto, más rápido, más lejos*.

Cada misión, cada vuelo, cada maniobra es diferente como son las infinitas formas de las nubes y se siente de forma distinta como diversas son sus enseñanzas que deben servir para mejorar. Los pilotos suelen decir que el cielo es agradecido si se respetan sus normas, si se tiene disciplina de vuelo.

El escenario en que el piloto militar desarrolla sus actividades, como hemos comentado, está definido por su antinaturalidad, complejidad, incertidumbre, velocidad y riesgo. Y comprender esta realidad y enfrentarse a sus retos y desafíos es esencial en el cumplimiento de sus cometidos para lo que determinados aspectos o actitudes cobran una especial relevancia. Posiblemente podemos discrepar tanto en su identificación como en su importancia. Todas serán adecuadas si ayudan al cumplimiento de su deber.

Creemos que lo primero para emprender cualquier proyecto es la actitud, el amor por lo que se hace, el orgullo de ser y de actuar de una forma determinada, la pasión por volar. *Lo más importante de sus vidas era alcanzar y palpar la perfección de lo que más ansiaban hacer: volar*. (Richard Bach–Juan Salvador Gaviota).

Para cumplir la misión asignada en un entorno definido por la velocidad, complejidad, precisión y riesgo es determinante contar con una adeuda preparación y adiestramiento. *La mayor inmoralidad es ejercer una profesión sin la debida preparación* (Napoleón).

En la actualidad la velocidad del cambio y la incertidumbre hace que el piloto tenga que enfrentarse a situaciones imprevistas y hasta desconocidas a las que debe responder con rapidez para lo que es necesario capacidad de adaptación. *El pesimista se queja del viento, el optimista espera que cambie, el realista ajusta sus velas* (William George Word).

La tensión generada por la rapidez, precisión e incertidumbre a que en muchos momentos suele estar sometido el piloto requiere autocontrol y disciplina mental. *Si puedes mantener la cabeza en su sitio cuando todos a tu alrededor la han perdido...¡serás un hombre, hijo mío!* (Rudyard Kipling).

El piloto militar es un profesional preparado para la acción en donde la acometividad como capacidad para emprender acciones arriesgadas es inherente al cumplimiento de la misión. *El arte de la guerra es simple; todo depende de la ejecución* (Napoleón). •



El golpe y los añicos de Turquía

David Corral Hernández

A comienzos de verano un golpe de estado sorprendía a Turquía. Aunque los militares sublevados lograron inicialmente controlar varios puntos estratégicos, en pocas horas, el hombre al que pretendían derrocar, el presidente Recep Tayyip Erdogan, recuperó las riendas de un poder que, ahora, estará más afianzado y concentrado en su persona. Este golpe, el quinto organizado por las Fuerzas Armadas de Turquía en la historia reciente del país (pero el primero en fracasar), dejó más de 300 víctimas y una multitudinaria purga que ha afectado a todos los estamentos de la administración. Para Erdogan el golpe fue "un regalo de Dios que servirá para limpiar a las Fuerzas Armadas".

UN GOLPE FALLIDO

La noche del 15 de julio un grupo de militares turcos puso en marcha un golpe de estado con un objetivo claro: arrestar (para juzgar) al presidente Erdogan. Pasadas las nueve de la noche cerca de 25 miembros de las fuerzas especiales llegaban en dos helicópteros para lanzarse en su búsqueda a Marmaris, una ciudad costera en la región del Egeo donde el mandatario se encontraba de vacaciones. Incursiones similares se llevaron a cabo en diferentes lugares del país para capturar a los principales mandos militares y a dirigentes políticos. Mientras en Ankara, la capital, y Estambul, la principal ciudad turca, los cazas de los sublevados bombardeaban a los leales al presidente y los carros de combate tomaban posiciones estratégicas, como los puentes que cruzan el Bósforo o los aeropuertos. con la primera fase del golpe aparentemente completada, sin que se hubiera encontrado apenas

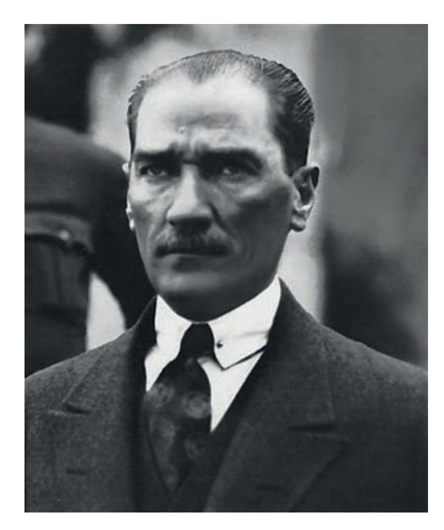
resistencia entre fuerzas leales a Erdogan o en las calles, los sublevados anunciaban en un comunicado a la 1 de la madrugada del 16 de julio que tenían el control completo sobre el país “para restaurar la democracia” y que “todos los acuerdos internacionales seguirán vigentes. Esperamos mantener nuestras buenas relaciones con todos los países”. En sus manos estaba la televisión pública TRT, desde la que lanzaron mensajes a la población antes de cortar la emisión. En ellos informaban de la imposición del toque de queda y la ley marcial, que el gobierno sería ejercido desde entonces por un “Consejo de Paz en Casa” que redactaría una nueva constitución para garantizar la seguridad de los ciudadanos, sus derechos y libertades frente al “régimen autoritario del miedo” del actual gobierno encabezado por el “traidor” Erdogan. Mientras, los cielos eran propiedad de los “Fighting Falcon” y el suelo de los carros de combate, los helicópteros armados y las fuerzas especiales mantenían dominadas a la policía y a los servicios de inteligencia (MIT), o asaltaban la sede de la Junta de Jefes de Estado Mayor y de la Gendarmería para capturar a sus principales mandos, entre otros al jefe del Estado Mayor, general Hulusi Akar. En otra operación varios comandos desplegados en dos AS 532 detuvieron a la mayor parte de los generales de la Fuerza Aérea cuando asistían a una boda. Blanco de las bombas y de los misiles fueron el palacio presidencial de Bestepe, el Parlamento, el cuartel general del MIT o la sede del AKP, el partido de la Justicia y Desarrollo de Erdogan, entre otros. Pero lo que parecía el comienzo del éxito era el inicio del fin. Los sublevados fallaron en la piedra angular de toda la operación. El presidente, supuestamente no informado por sus servicios de inteligencia pero sí alertado por un familiar cercano, escapó minutos antes de que los amotinados llegaran para detenerle.

Los sublevados fallaron en la piedra angular de toda la operación, capturar al presidente



Los seguidores de Erdogan se echaron a las calles para mostrar su rechazo al golpe.

También fracasaron en la toma del control del tráfico aéreo, por lo que Erdogan pudo escabullirse y disimular su vuelo hacia Estambul en medio de las rutas comerciales. En tierra, el ministro del Interior, atrapado en uno de los aeropuertos, tomó la iniciativa de poner en marcha una célula de crisis que fue fundamental para retomar los hilos del poder. Estos dos factores dieron un tiempo valiosísimo al presidente para dar un discurso que cambió las tornas del golpe y que, seguramente, ocupará un lugar muy destacado en los manuales de golpistas y contragolpistas. En directo, a través de una videollamada “facetime”, lanzó a través de la televisión CNNTurk un mensaje a la población turca para “defender la democracia” y para instar “a nuestra gente, a todo el mundo, a que llene las plazas”. En su mensaje, además, afirmó que “ningún poder está por encima de la voluntad popular”. Poco después un SMS llegaba a todos los móviles turcos firmado con el nombre completo del presidente y remitido por “RT ERDOGAN”, instando a la sociedad a tomar las calles y a hacer frente a los sublevados. Tras la aparición del presidente, el primer ministro Binali Yildirim se sumó al llamamiento y pidió a los partidarios del AKP que salieran a detener el levantamiento militar. La solicitud presidencial y los bombardeos contra instituciones como el Parlamento, que demostró ser claramente una decisión equivocada y una provocación, llenaron las calles de miles de personas, incluyendo muchos opositores al gobierno de Erdogan, para pedir a los sublevados que depusieran las armas y dieran por finalizada la intentona golpista. Además, todos los partidos de la oposición, incluyendo a los prokurdos, condenaron el golpe en una inédita unanimidad, dejando a los sublevados sin ningún apoyo ni reconocimiento político. Si a la 1:00 de la mañana la victoria se daba por hecha a las 2:30 el golpe colapsó. Con miles de ciudadanos y las unidades policiales y de gendarmería leales a Erdogan recuperando lugares como el aeropuerto Ataturk de Estambul. Allí aterrizó el presidente después de haber sido localizado por dos F-16 rebeldes que no derribaron su Gulfstream IV. Los motivos no están claros, pudo ser que el blanco no fuera seguro, que el piloto presidencial dijera por radio que era un vuelo comercial de las Líneas Aéreas Turcas, que el control ATC le asignara un transponder falso para disimular el vuelo o que los pilotos de



Mustafa Kemal Atatürk fundador y primer presidente de la República de Turquía.

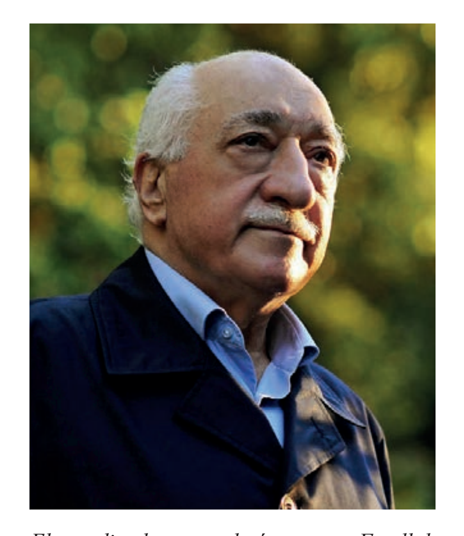
los “Falcon”, pese a tenerle a tiro y confirmado el blanco, decidieran no disparar al considerar que asesinar al presidente haría difícil cualquier legitimación nacional e internacional del golpe de estado. Con Erdogan sano y a salvo, protegido por miles de simpatizantes, los leales a su administración lanzaron su contraataque. A las pocas horas el golpe se daba por controlado y anulado. Una de las últimas acciones fue recuperar el mando de la base aérea de Incirlik, unas instalaciones utilizadas por la OTAN y desde las que EE.UU. combate al DAESH o en las que almacena decenas de sus armas nucleares. Afianzado en el poder, Erdogan comenzaba una profunda purga dentro de tolas las instituciones, señalaba a Occidente por su relativa indefinición y acusaba directamente a un antiguo aliado, Fethullah Gülen, de ser el responsable del golpe, acusación que éste rápidamente negó desde su exilio estadounidense. Horas después del fin de la intentona el presidente Obama, en un comunicado difundido por la Casa Blanca, pedía que “todos los partidos de Turquía deben apoyar al Gobierno democráticamente elegido”, mensaje

Para Erdogan el golpe fue “un regalo de Dios que servirá para limpiar a las Fuerzas Armadas”

Un sultán llamado Erdogan y su enemistado Gülen

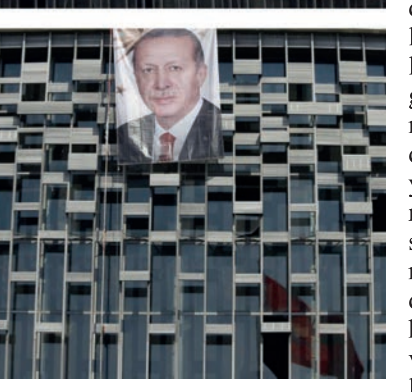
similar a los lanzados por la OTAN, la Unión Europea o Rusia.

Una nación, una bandera, una patria, un estado. Este ha sido el mensaje político del presidente turco en los últimos años, siendo él, el símbolo de la unidad nacional. Esta concentración y personalización del poder, junto a su afán islamizador en un estado laico, el modo en que se lucha contra el PKK y el DAESH, las derivas en las relaciones internacionales, el encarcelar a más periodistas que ningún otro gobierno del mundo o la corrupción que salpica a su familia y allegados parecen ser los motivos que impulsaron a una parte de las Fuerzas Armadas, probablemente la institución más poderosa de Turquía, a buscar su derrocamiento en un golpe de estado. Desde la fundación de la república turca, en 1923, las Fuerzas Armadas se han considerado garantes del estado laico y defensores del legado del primer presidente y fundador de la república, Mustafá Kemal Atatürk, tal como quedaba recogido en la Constitución turca hasta el año 2010. En 1960, 1971, 1980 y 1997 los militares protagonizaron golpes de estado para mantener el respeto a la esencia de la república laica heredera del kemalismo: una nación democrática, secular, unitaria y constitucional. En 2007, en lo que se conoce como el “e-golpe”, publicaron en su web un comunicado en el que criticaban las políticas del gobierno islamista del entonces primer ministro, Recep Tayyip Erdogan, hoy presidente del país. Él es el principal responsable, desde la llegada al poder en 2002 de la formación islamista moderada que lidera, de la reducción de las prerrogativas de los militares turcos. Un manual inspirado en los alzamientos de los años 60 y 70, la falta de apoyo dentro de las Fuerzas Armadas, no dejar fuera de juego a Erdogan y, sobre todo, permitir que éste utilizara las mismas redes sociales y medios de comunicación privados que ha bloqueado y perseguido para movilizar a sus partidarios, parecen ser los factores que llevaron la intentona al fracaso en apenas unas horas. En



El predicador musulmán turco Fetullah Gülen, acusado de ser instigador del golpe.

Gülen ha negado cualquier implicación y acusa a Erdogan de haber orquestado el golpe



Fuerzas policiales vigilan el centro de Estambul desde la azotea de un edificio.

el quinto golpe militar de la Turquía moderna, el más sangriento con diferencia, fallecieron 312 personas, entre ellas 145 civiles, 60 policías y 104 golpistas.

Recep Tayyip Erdogan, el político que poco a poco ha ido erosionando los cimientos del estado laico fundado por Atatürk, la persona que -como si fuera un sultán del siglo XXI- podría devolver al país el islamismo propio del Imperio Otomano es, sin duda, el hombre más poderoso de Turquía. Nacido en Estambul el 26 de febrero de 1954, fue alcalde de esta ciudad entre 1994 y 1998 por el Refah Partisi, partido de corte islamista moderado. En 1998, por haber recitado públicamente un poema del poeta nacional Ziya Gökalp (“Las mezquitas son nuestros cuarteles, las cúpulas nuestros cascos, los minaretes nuestras bayonetas y los creyentes nuestros soldados”), fue inhabilitado para ejercer cualquier puesto en la administración y sentenciado a diez meses de prisión. Entregado ya a la causa islamista fundó en 2001 el AKP, el Partido de la Justicia y el Desarrollo, con el que en 2003 se convirtió en primer ministro, cargo que ocupó hasta 2014. En este tiempo puso en marcha importantes reformas constitucionales (reforma política del estado, libertad religiosa, Fuerzas Armadas, etc.) y penales (abolición de la pena de muerte o anulación del delito de adulterio), unos avances que permitieron a Turquía obtener el estatus oficial de país candidato a la adhesión a la Unión Europea. Desde 2013 se sucedieron las manifestaciones en Estambul y algunas otras ciudades turcas contra sus políticas islamizadoras, la corrupción, la censura mediática o su objetivo de instaurar un sistema presidencialista. El primer paso lo consiguió en 2014, al ganar las elecciones presidenciales, siendo proclamado jefe de Estado el 28 de agosto de 2014 y anunciando que estaba por llegar “una nueva Turquía”. Este cargo, supuestamente ceremonial, le convirtió en jefe del Estado turco y garante de la estabilidad institucional del Estado. Entre sus funciones está ejercer el poder ejecutivo conjuntamente con el gobierno o Consejo de Ministros, reservándose el derecho a presidirlo en determinadas ocasiones, la facultad de nombrar al Primer Ministro, de designar a los rectores de las universidades del Estado, de ser el comandante supremo de las Fuerzas Armadas o de presidir el poderoso Consejo de Seguridad Nacional, entre otras.

Todos los partidos de la oposición, incluyendo a los prokurdos, condenaron el golpe en una inédita unanimidad

Fethullah Gülen es el líder espiritual del movimiento “Hizmet” (“Servicio”), que se basa en la mística sufí moderada y promueve un Islam tolerante. Antiguo amigo y aliado de Erdogan, hoy es la persona a la que el presidente acusa de estar detrás del golpe. Hasta 2013 el AKP consideraba a los gulenistas como aliados incondicionales y valiosos para sustituir a las viejas élites seculares de la vieja escuela kemalista y laica que dominaban el poder judicial, la administración pública o las fuerzas armadas y de seguridad, por lo que no dudaron en facilitar su entrada y ascenso en muchos ámbitos del Estado. Pero ese fue el año en el que Gülen, que fue considerado en 2008 como “el intelectual más influyente del mundo” por la revista Foreign Policy, se convirtió en el enemigo número uno de Erdogan al considerar que el movimiento religioso estaba detrás de las operaciones anticorrupción que casi lograron hundir a su gobierno. Sus seguidores, miles en otros países y millones en Turquía en puestos destacados en la Administración, las Fuerzas Armadas, el sistema judicial, la policía o en sus propias empresas, medios de comunicación y centros educativos, son ahora considerados por Erdogan como los terroristas del “FETO” (“Fethullah Terrorist Organisation”), pese a que no se conoce ningún mensaje del predicador a favor de la violencia o el uso de armas. El movimiento, sin embargo, predica la tolerancia, el diálogo interreligioso y la apertura democrática de las sociedades musulmanas al tiempo que promueve combinar un Islam “civil” con la modernidad, la educación y la ciencia. Exiliado desde 1999 en un retiro autoimpuesto en Pensilvania, Estados Unidos, Gülen ha negado cualquier implicación y acusa a Erdogan de haber orquestado el golpe. Ankara ya ha solicitado a Washington su extradición, una petición que enturbia las ya de por sí complicadas relaciones entre Turquía y Estados Unidos.



Un grupo de viciles rodea un carro de combate para que su dotación se entregue a la policía.



La purga de militares y en la administración de Turquía se cuenta por miles de personas.

UNA PURGA CASI INCONMENSURABLE

Con algunos focos del alzamiento aún activos, el Gobierno de Turquía decretó el estado de emergencia durante tres meses para, según afirmaban, hacer frente a las corrientes golpistas en el país y combatir "la amenaza a la democracia". El presidente Erdogan invocó el artículo 120 de la Constitución turca, un texto que posibilita al Gobierno emitir decretos con fuerza de ley, suspender libertades y derechos fundamentales, imponer obligaciones financieras y laborales a los ciudadanos y conferir poderes especiales a los funcionarios. El primer decreto del gobierno turco al amparo del estado de emergencia cerró más de 2.300 centros privados, desde hospitales hasta universidades, por pertenecer o tener vínculos con las redes de Gülen. Era el comienzo de una purga de dimensiones excepcionales que ha costado el empleo a cerca de 75.000 personas y ha llevado a sus superpobladas prisiones a más de 20.000. Entre los "depurados" hay autoridades políticas, jueces, fiscales, decanos universitarios, profesores, policías, trabajadores de la Oficina del Primer Ministro, funcionarios ministeriales, empleados de la Autoridad de Telecomunicaciones y, sobre todo, militares. El Gobierno turco ordenó destituir y detener a 149 generales y almirantes, el 40% de todos los militares de ese rango, y a 2.339 oficiales, un 6% de todos los que pertenecen a las Fuerzas Armadas. Entre ellos están el general Akin Öztürk, excomandante de las Fuerzas Aéreas turcas y presunto líder del golpe, o los comandantes del 2º y 3º Ejército de las fuerzas terrestres. También han sido arrestados el coronel Ali Yazici, asesor jefe militar de Erdogan, o los dos pilotos que derribaron un avión de combate ruso. Además el Gobierno turco ha disuelto la Guardia Presidencial y cerrado todas las academias militares. Se creará una Universidad de Defensa Nacional, para la formación de oficiales, que dependerá del Ministerio de Defensa y cuyo rector será nombrado por el presidente del país. Por su parte, Erdogan quiere que las Fuerzas Armadas y la Agencia Nacional de Inteligencia queden bajo el control de la Presidencia en un paso, que necesita aún pasar por el Parlamento, para afianzar una presidencia más fuerte y ejecutiva. También ha planteado en repetidas ocasiones a lo largo de estos últimos meses la restauración de la pena muerte para castigar a los "traidores" que han participado en el golpe. La pena capital se aplicó por última vez en 1984 y quedó completamente abolida en 2004. Estas medidas y propuestas han alarmado a la comunidad internacional, la ONU, gobiernos, instituciones y organizaciones de defensa de los Derechos Humanos. Piden a Ankara que se mantenga el respeto de la legalidad y la defensa de los derechos básicos y muestran su preocupación por si Erdogan, o el Gobierno turco, aprovechen a situación para deshacerse de oponentes y consolidar su poder.


Los presidentes de EE.UU. y Turquía, aliados pero no necesariamente amigos.

TURQUÍA Y EE.UU.

El golpe ha tensado aún más las enrarecidas relaciones de Erdogan con sus aliados occidentales. El presidente no ha dudado en ningún momento en acusar a "Occidente" de

apoyar el terrorismo y ponerse del lado de los golpistas después de las tardías y tibias condenas o por las comedidas muestras de apoyo recibidas. Y es que estos últimos años de actuaciones poco democráticas y represión mediática han abierto una importante brecha y fomentado una notable falta de empatía entre europeos y estadounidenses con el mandatario turco. Tampoco favorece el entendimiento la compleja lucha contra el DAESH en Siria y Siria, ya que, aunque teóricamente alineados en el mismo bando, Washington y Ankara mantienen objetivos muy diferentes. Tanto es así que el presidente turco, en un encuentro con jefes de las administraciones rurales, criticó a los EE.UU. por su apoyo al Partido de la Unión Democrática (PYD), una formación kurdosiria fundada por el Partido de los Trabajadores de Kurdistán (PKK), prohibido en Turquía, y les pidió elegir entre ellos o el PYD. Muchos turcos piensan que Estados Unidos, directamente o a través de Gülen, es el responsable del alzamiento militar, hecho que ha disparado algunos actos violentos antiamericanistas, siempre latentes en Turquía, pero ahora sin freno para que salgan a la superficie. En una clara muestra de la situación, el líder turco realizó su primera visita al extranjero tras la intentona golpista a Rusia, país con el que, hasta entonces mantenía unas tensas relaciones diplomáticas causadas por el derribo de un avión de guerra ruso que combatía en Siria. Erdogan agradeció en Moscú al presidente Vladimir Putin, no muy afín a "Occidente" en los últimos tiempos, el haber expresado tan rápidamente su apoyo. También, generando un enorme temor a que Ankara reoriente su postura hacia Rusia y China, el mandatario abrió una nueva etapa de colaboración en la que se llegó a ofrecer a las fuerzas rusas el uso de la base turca de Incirlik, clave en el golpe fallido y cuyo comandante, el General Bekir Ercan Van, fue arrestado. En estas instalaciones EE.UU. guarda parte de su arsenal nuclear y desde ella lanza ataques con aviones y drones contra posiciones del DAESH en Iraq y Siria.



La sociedad de Turquía hizo frente pacíficamente a los sublevados.

La inclinación pro-occidental de Turquía, miembro de la OTAN desde 1952 y hoy la segunda fuerza militar de la Alianza por detrás de la de Estados Unidos, ha sido piedra angular de su política exterior desde la Segunda Guerra Mundial. Desde Bruselas se ha recordado que Turquía, que alberga el Cuartel General del Mando Terrestre de la Alianza en la ciudad de Izmir, es un "valioso aliado y socio" y por ello su secretario general, Jens Stoltenberg, visitó el país en el que fue su primer viaje oficial a este aliado desde el intento de golpe. Desde Ankara el primer ministro, Binali Yildirim, ha

Afianzado en el poder, Erdogan ha comenzado una profunda purga dentro de tolas las instituciones

insistido en que EE.UU. es un "socio estratégico y no un enemigo" mientras que desde Washington se busca tender puentes para suavizar las relaciones bilaterales. El presidente Barack Obama se reunió en el marco de la cumbre del G20 celebrada en China su homólogo turco Erdogan. Fue su primer encuentro desde el golpe. Antes Obama había enviado a este país euroasiático al vicepresidente Joe Biden y al jefe del Estado Mayor, el general Joseph Dunford. Pero, pese a las muestras de "normalidad", el problema es que la purga "ha afectado a todos los segmentos del aparato de seguridad nacional en Turquía... Muchos de nuestros interlocutores han sido depurados o detenidos", ha dicho el Director Nacional de Inteligencia estadounidense, James Clapper. Es una situación que también preocupa al jefe del Comando Central estadounidense, el general Joseph Votel, quien ha afirmado que "indudablemente hemos mantenido relaciones con muchos de los líderes turcos y, particularmente, con mandos militares. Estoy preocupado por cómo serán en el futuro esas relaciones". El fallido golpe militar ha supuesto, como se demostró en las calles con la defensa de miles de ciudadanos, un innegable refrendo para la democracia turca. La duda es, desde Occidente, si Turquía seguirá siendo un socio fiable, si sus Fuerzas Armadas mantendrán el nivel e implicación en la OTAN, si veremos un TURKEXIT de la Alianza o si Erdogan, que se considerará legitimado tras sobrevivir al golpe para hacerse con todos los resortes del poder es un presidente respetuoso con las instituciones y los derechos democráticos o se convierte, definitivamente, en un sultán autoritario cuyas banderas ondeen hacia Oriente y frente a Occidente. El tiempo y sus actos, que no suelen ser discretos, lo dirán. •

El caza inteligente

El JAS 39-E Gripen

JAVIER SÁNCHEZ HORNEROS PÉREZ

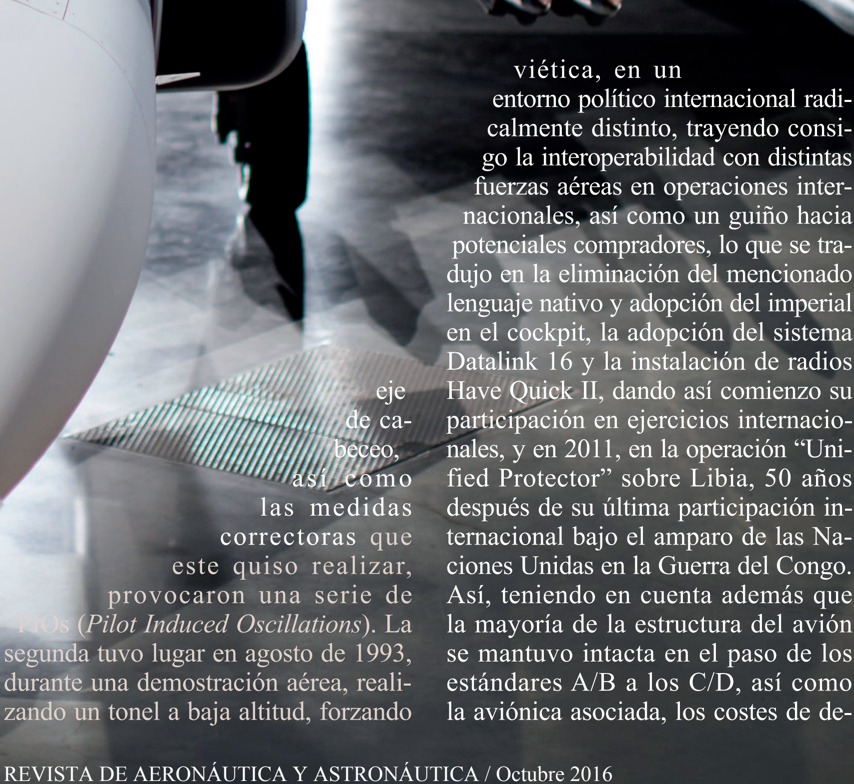
La señal de distinción de la Fuerza Aérea sueca (*Svenska Flygvapnet*) es sin duda la fuerte apuesta por la industria aeronáutica nacional, representada por Saab, especialmente desde mediados de los años 40´ hasta prácticamente la actualidad. El inventario de aviones de combate que han servido en la misma incluyen modelos que fueron considerados como el *State of the Art* de su época, tales como el Saab 37 Viggen, pionero desde su primer vuelo en 1967 en adoptar componentes realmente avanzados y futuristas para su tiempo: un HUD, radar monopulso PS-37, una moderna suite de contramedidas electrónicas dotada tanto de un *Radar Warning Receiver* (RWR) como de un *Infrared Warning Receiver* (IWR), con lanzadores de *chaff* y *flare* opcionales, y un sistema de control de vuelo digital, considerado como el antecesor del hoy en día común *Fly By Wire*. Todos los sistemas de aviónica estaban bajo el control de un único ordenador principal, el CK 37 *CentralKalkylator*, siendo este el primer ordenador basado en circuitos integrados. Además, el Viggen estaba diseñado con vistas a operar en pistas no preparadas según las disposiciones BASE, una práctica muy común en la Fuerza Aérea Sueca aún vigente, que emplea en caso de invasión, ciertas extensiones de autopistas muy concretas con fines defensivos a modo de aeródromo, preparadas para la operación de aeronaves, incluyendo en las mismas zonas de maniobra y de repostaje.

Este no es sino uno de los muchos exitosos antecedentes con los que cuenta Saab, empresa originalmente aeronáutica fundada en 1937 y cuya principal línea de negocios es la fabricación de aeronaves militares, entre ellas, su actual joya de la corona: el Saab JAS 39 Gripen.

En plena Guerra Fría, a comienzos de los años 70´, la Fuerza Aérea sueca comenzó a estudiar posibles sustitutos tanto para los JAS 35 Draken como al JAS 37 Viggen con pocos pero firmes requisitos iniciales: capacidad de Mach 2.0, igualdad o mayor capacidad de carga que el Viggen pero con menores dimensiones físicas y ser capaz de operar, según la disposición BASE 90, en pistas de emergencia de ochocientos metros de largo por nueve de ancho.

Se valoraron inicialmente varias opciones, incluyendo desarrollos avanzados del Viggen, hasta que finalmente, se decidió optar por un nuevo caza diseñado por Saab desde cero. Con tal fin, en 1979, se emitió un requisito formal en la que se requería que el nuevo avión fuese multimisión, capaz de realizar tanto misiones aire-aire (*Jakt*) como aire-suelo (*Attack*), así como misiones de reconocimiento (*Spanning*), durante un mismo vuelo. Tras la revisión de varias propuestas emitidas por Saab, se optó por aquella que contemplaba un modelo de avión de combate ligero, monomotor, de diseño inherentemente inestable, con superficies de control gobernadas por un sistema *Fly By Wire*. El resultado de este requisito, denominado JAS 39 Gripen, y cuya adquisición se firmó el 30 de junio de 1982 en forma de cinco aviones de de-

sarrollo y 30 de producción inicial, realizó su primer vuelo el 9 de diciembre de 1988, aunque su entrada en servicio, prevista a comienzos de la década de 1990, se retrasó de forma relativa en el tiempo, siendo su primera entrega en 1993 y alcanzando la IOC (*Initial Operational Capability*) en septiembre de 1997. Este retraso fue debido a problemas con el sistema de control de vuelo, especialmente en lo aplicable a su legislación (más concretamente en lo que respecta a la compensación automática en el eje de cabeceo en cualquier punto de la envolvente de vuelo), originando dos accidentes; el primero de ellos, en febrero de 1989 durante la toma final, en la que la falta de control experimentada por el piloto, Lars Raderström, en el eje de cabeceo, así como las medidas correctoras que este quiso realizar, provocaron una serie de PIOs (*Pilot Induced Oscillations*). La segunda tuvo lugar en agosto de 1993, durante una demostración aérea, realizando un tonel a baja altitud, forzando a Raderström a eyectarse; la causa del accidente esta vez fue por el efecto de magnificación ejercido por el sistema de control de vuelo sobre las superficies de control, originados como respuesta a las rápidas demandas del piloto en el eje de alabeo durante la demostración.



El Gripen se diseñó, eligió y fabricó con la misión de la defensa nacional ante una posible invasión, por lo que los modelos A/B en concreto se distinguen por detalles tales como el lenguaje empleado en el cockpit nativo y sistemas de comunicaciones, ambos con la comunicación bilateral entre elementos de la Fuerza Aérea Sueca.

La llegada de las versiones C/D se produjo tras el colapso de la Unión Soviética, en un entorno político internacional radicalmente distinto, trayendo consigo la interoperabilidad con distintas fuerzas aéreas en operaciones internacionales, así como un guiño hacia potenciales compradores, lo que se tradujo en la eliminación del mencionado lenguaje nativo y adopción del imperial en el cockpit, la adopción del sistema Datalink 16 y la instalación de radios Have Quick II, dando así comienzo su participación en ejercicios internacionales, y en 2011, en la operación "Unified Protector" sobre Libia, 50 años después de su última participación internacional bajo el amparo de las Naciones Unidas en la Guerra del Congo. Así, teniendo en cuenta además que la mayoría de la estructura del avión se mantuvo intacta en el paso de los estándares A/B a los C/D, así como la aviónica asociada, los costes de desarrollo e implementación asociados fueron mínimos. Con esta experiencia previa, la Fuerza Aérea Sueca examinó hasta cuatro posibilidades en lo relativo a la adquisición de un avión que le permitiese seguir cumpliendo tanto su misión principal –la defensa del espacio aéreo sueco– como con sus cada vez mayores compromisos internacionales:

- Opción A: la creación de una plataforma de combate completamente nueva, esto es, un modelo diferente al Gripen.
- Opción B: emplear la misma plataforma de los Gripen C/D (incluyendo el mismo motor) e insertarle aviónica avanzada –tecnología futura, esto es, nuevos desarrollos-.
- Opción C1: sobre la base probada del Gripen, insertarle un nuevo motor, y aviónica avanzada –pero a diferencia de la Opción B, emplearía tecnología existente y probada-.
- Opción C2: desarrollo de una nueva estructura, nuevo motor, y nueva aviónica (futura).

La Fuerza Aérea sueca finalmente optó por la opción C1. El resultado es el previamente conocido como Gripen NG o *Next Generation*, actualmente denominado formalmente JAS 39 Gripen E, prescindiendo por el momento de una versión biplaza. Curiosamente, el mismo día que esta decisión se tomó en firme por parte de Suecia, en enero de 2013, el gobierno de Brasil también optó por una adquisición inicial de 36 aviones (de los que ocho, a diferencia del gobierno sueco, serían Gripen F biplaza), con opción, se estima, de otros 64 más, terminando así con cerca de 12 años de especulaciones y discusiones sobre el programa FX-2.

EL GRIPEN E

A diferencia del Gripen C/D, cuya fabricación era prácticamente igual a la del Gripen A/B y por tanto empleaba los mismos diseños, materiales, procesos y utillajes, el proceso de fabricación asociado al Gripen E es

completamente nuevo, desechando en nuevos desarrollos, el método cada vez más en desuso, de “plano y lista de partes” y empleando lo que Saab denomina ingeniería de sistemas basada en modelo (MBSE, *Model-Based Systems Engineer*), un sistema equivalente al llamado “Full 3D”, en el que todas las referencias geométricas, de materiales y procesos, están contenidas en un modelo CAD.

A simple vista, el Gripen E no es muy distinto de sus antecesores; se mantiene el ala en delta con planos canard en la zona cercana al cockpit, así como un sistema de control de vuelo *Fly-by-Wire* que mantiene el avión dentro de su envolvente de vuelo, dotándolo de una enorme agilidad; para ello, el Gripen emplea un sistema denominado MLL o *Manoeuver Load Limit,* similar en funcionamiento al G-Onset, es decir, proporciona al piloto en todo momento autoridad completa sobre la palanca y los pedales, filtrando la respuesta en las superficies de control en base a la carga de pago, velocidad indicada (y/o Mach), altitud, etc, de forma que se maximice la tasa de giro y se alcancen los Gs máximos para las características de vuelo en un momento dado hasta los límites de factores de carga (+9/-3 Gs), punto especialmente importante tras el *merge*. Dadas las características operativas demandadas por la Fuerza Aérea sueca, el Gripen E debe estar preparado para aterrizar en pistas cortas, máxime en las englobadas bajo la directriz BASE 90. Por ello, la reducción de la distancia de frenado tras la toma se debe a una combinación de factores: el empleo de los aerofrenos y las superficies de control. Nada más tomar, las superficies de control empujan el avión contra el suelo asentando aerodinámicamente el avión y aumentando la efectividad de los frenos del tren de aterrizaje principal y secundario.

Una mejora significativa respecto de la versión C, es el incremento de la capacidad de combustible, aproximadamente un 40%. Para poder alojar esta cantidad extra, se ha tenido que desplazar la posición del tren de aterrizaje principal hacia los encastres del ala, siendo necesario unir cerca del tercer pilón de armamento el área externa de las alas, fabricándose los refuerzos estructurales integralmente de aleación aluminio-litio. Ahora, el tren de aterrizaje principal se pliega/retracta en el propia ala. El número de estaciones de armamento disponibles se incrementa, con dos nuevos pilones situados en el fuselaje principal, a la izquierda y a la derecha del eje central (5R y 5L), respectivamente, totalizando 10 estaciones de armamento disponibles. Las municiones aire-aire y aire-suelo se desprenden de sus pilones gracias a nuevos eyectores neumáticos desarrollados y suministrados por Excelis.



El Gripen NG visto de panza, con configuración de armamento mixta. Fotógrafo: Katsuhiko Tokunaga. Copyright SAAB AB.

El cañón Mauser BK-27 no eyecta las camisas de su munición, ya que podrían impactar en estas nuevas estaciones de armamento, en su lugar, se almacenan en un cajón interno o conveyor. Todas estas nuevas características han traído consigo un aumento del peso operacional que pasa de 14 toneladas a aproximadamente 16,5 toneladas. Los mencionados tip también se ven modificados, debido a la adopción del nuevo sistema de guerra electrónica (EW) del avión, así como el radomo, que integra dos nuevos sistemas de búsqueda y seguimiento de objetivos: el radar tipo AESA Selex ES-05 Raven y el IRST Skyward-G.

Se espera que el Gripen E emplee el principio del *sensor fusion* o fusión de sensores, de forma que cada sensor del avión sea capaz de trabajar tanto individualmente como de forma conjunta con el resto, maximizando la eficacia y las capacidades del mismo, realizando las comunicaciones y emisión/recepción de datos entre sensores y sistemas vía buses STANAG 3350, ARINC 818, MIL-1553-B, Ethernet y el interfaz MIL-STD-1760E class II, este último, para funciones relacionadas con armamento y/o pods externos. Asimismo, el avión empleará un software de misión específico, denominado MS21, cuya principal característica será la capacidad de arquitectura abierta del mismo, diseñado de forma que pueda admitir mejoras con un mínimo esfuerzo de implementación.



Cockpit digital con pantalla táctil del JAS-39E/F. (Imágenes de Saab. Delta de foromilitar.com.ar).

EL COCKPIT DEL GRIPEN E

Lo cierto es que, a diferencia de otros aviones de nueva generación, la configuración final del cockpit del Gripen E depende enteramente del cliente, la Fuerza Aérea sueca ha optado por una postura conservadora, en este sentido, por lo que se espera que la configuración definitiva a adoptar sea semejante a la actual.

En cambio, los Gripen E y F de la Fuerza Aérea de Brasil incorporarán una cabina enteramente de cristal, prescindiendo de los elementos del cockpit tradicional al menos en lo que respecta al frontal, manteniendo un HUD pero sustituyendo las tres pantallas multifunción originales por una única pantalla táctil, denominada WAD (*Wide Area Display*) de 19x8 pulgadas, capaz de presentar toda la información adquirida por los sensores y sistemas de forma sintética. El piloto será capaz de reconfigurarla según sus necesidades operativas, bien a través de los mencionados controles táctiles, bien a través del HOTAS (*hands On Throttle And Stick*). Pese a la oposición inicial, principalmente de la propia Saab y vencida finalmente por Brasil como cliente, es posible que en futuras mejoras del Gripen-E, la Fuerza Aérea sueca adopte la misma configuración de cabina que la Fuerza Aérea brasileña.

En cualquiera de los dos casos, la cabina es completamente compatible con gafas de visión nocturna y con el HMD (*Helmet Mounted Display*) Cobra. El Cobra es un modelo mejorado del HMD Striker original, un sistema binocular que muestra al igual que este, datos básicos de los parámetros de vuelo, incluyendo estado del armamento así como simbología aire-aire y aire-suelo, gracias al concepto *sensor fusion,* en toda la envolvente de vuelo, maximizando la efectividad del binomio piloto-avión en todo el espectro de las misiones tácticas.



Cockpit del JAS-39C. (Imágenes de Saab. Delta de foromilitar.com.ar).

UN NUEVO MOTOR PARA EL GRIPEN: EL GENERAL ELECTRIC F414-GE-39E

Las versiones anteriores del Gripen montaban el Volvo RM12 (*Reaktions-Motor* 12), una versión del General Electric F404-GE-400 fabricada conjuntamente por Volvo Aero (hasta su compra por GKN Aerospace) al 50%, y por General Electric al otro 50%, y cuenta con varias mejoras respecto al modelo original, de forma que se adecuase a las necesidades operaciones del Gripen: mayor fiabilidad, incluyendo en este concepto protección frente a la admisión de aves, gracias al rediseño de componentes internos, mayor empuje y la adopción de un sistema de control digital de autoridad completa (FADEC) desarrollado por Volvo en 1996 en sustitución de la unidad de control analógica del motor original, manteniendo eso sí los sistemas mecánicos de backup que regulan el flujo de combustible al motor (*Fuel Flow*) del mismo. El aumento de empuje logrado no se debe sólo a la mejora del motor respecto del original, sino al rediseño de las toberas de admisión, que permitieron lograr dos objetivos: reducir el valor de la sección transversal de radar (RCS) del avión y mejorar las condiciones de presión y temperatura con la que el aire de admisión entraba en el fan.



El casco Cobra llevado por un piloto de Gripen. Fotógrafo desconocido. Copyright SAAB AB.

El aumento de peso y el avance tecnológico demandan a las versiones E y F del Gripen un nuevo motor, en esta ocasión, el elegido es el F414-GE-39E, un derivado del F414-GE-400 que montan el F/A-18E y F. Este nuevo motor proporciona un empuje un 35% superior al RM12 de las variantes originales del Gripen, y al igual que este, presenta una serie de modificaciones respecto al F414-GE-400 para que su rendimiento resulte acorde a las demandas operacionales. En este sentido, se ha modificado tanto el compresor (de 6 etapas) como la turbina de alta presión, así como aumentado el área de las toberas de admisión respecto de los Gripen A/B/C/D originales, siendo posible que el resto de las modificaciones sean similares a las realizadas para el RM12, esto es, una mayor fiabilidad y una posible modificación de los parámetros de funcionamiento del FADEC respecto del -400. En esta ocasión, no hay referencias sobre la participación de GKN en el desarrollo del motor.

EL CONCEPTO NETWORKCENTRIC WARFARE Y SU APLICACIÓN EN EL GRIPEN E

Si algo hay que destacar tanto de Saab como de la Fuerza Aérea sueca es su extenso y práctico (en el sentido operativo) conocimiento del sistema *datalink* y el desarrollo de tácticas de combate alrededor de este sistema. En un entorno bélico no ya tan futuro, que tiende a la interconexión con cada vez más ancho de banda y capacidades de procesamiento de datos, tanto entre aviones de un mismo paquete como entre estos y las distintas fuerzas de su coalición, el ser capaz de recibir, procesar, sintetizar y mostrar el máximo de información disponible es fundamental para aumentar la *situational awareness,* tanto del piloto como del resto de participantes de un escenario bélico. El Gripen E emplea el concepto NetCentric Warfare, siendo una mala traducción de este término “guerra en red centralizada”. El concepto, cuyo fin último radica en la obtención de una superior situational awareness, implica el empleo de transmisión/recepción de datos avanzados, empleo de *datalinks* bidireccionales, comunicaciones vía satélite (SATCOMs) e imágenes de video. Esta información, una vez procesada y priorizada, será mostrada al piloto a través del WAD y/o del HMD.

Así, el Gripen E cuenta con al menos dos sistemas *datalink* que funcionan de forma conjunta: el TIDLS y el Link 16, que conjuntamente proporcionan: enlace de datos con el mando táctico, entre distintos Gripen así como entre distintos elementos aéreos, terrestes y marítimos, y con el FAC (*Foward Air Controller*) del campo de batalla si estuviera disponible. El TIDLS (*Tactical Information Data-Link System*), proporciona a través de cuatro *datalinks* bidireccionales con un alcance aproximado de 300 millas y muy resistente a cualquier intento de *jamming*, capacidades tácticas muy avanzadas relacionadas con la recepción pasiva de información detallada en tiempo real sobre el campo de batalla, enviada por otros Gripen, así como el estado de combustible, posición y estado del armamento del vuelo, de esta forma, es posible que un Gripen esté apuntando con cualquiera de sus sensores y pods de búsqueda y seguimiento de objetivos a un blanco, pero que sea otro el que finalmente se acerque a la distancia de tiro requerida por su armamento y efectúe el disparo, recibiendo en todo momento información del blanco gracias al TIDLS y transmitiéndosela de forma pasiva al misil lanzado; el objetivo sólo tendrá indicación del ataque de forma temprana si está equipado con un MAW, o si carece de este sistema, tardíamente a través del RWR (si es un misil de guiado por radar) y/o si es capaz de verlo, si se trata de un misil de guiado por infrarrojos. Por su parte, el Link 16 permite la interoperabilidad las fuerzas militares integradas en la OTAN bajo este estándar de transmisión.

SISTEMAS DE BÚSQUEDA Y SEGUIMIENTO DE OBJETIVOS

En julio de 2014, Saab seleccionó en firme para el Gripen E el radar AESA Selex ES-05 Raven, de arquitectura abierta. A diferencia de otros radares AESA, cuya antena es fija en el espacio y el azimuth depende del campo de exploración máximo de la misma, el ES-05 Raven permite movimiento en el plano horizontal de alabeo, en lo que se denomina Wide *Field of Regard* (WFoR), que permite al avión mantener lateralmente el enganche sobre el objetivo, proporcionando datos al misil AMRAAM / METEOR o bien antes de que este haya activado su radar autónomo, o bien mediante datalink, gracias a su campo de visión, de +/- 100º, permitiendo así que el aspecto angular

respecto del blanco aumente hasta tal punto que le sea imposible contraatacar. La antena AESA, que opera en la banda X, está acoplada a una serie de módulos T/R (transmisores/receptores) multifrecuencia que componenen líneas de unidades reemplazables (LRUs, *Line Replaceable Units*), de forma análoga a la estructura física del F-35, y cuya capacidad de detección permite confirmar objetivos válidos en una primera pasada; una vez que esta se produce, gracias al sistema NCTR (*Non Cooperative Target Recognition*) del que está dotado, y se detecta que el blanco es de interés, el seguimiento del mismo se optimiza de forma completamente automatizada, cambiando la frecuencia de seguimiento así como la forma de onda radar, manteniendo con ello características LPI (*Low Probability of Interception*) respecto del blanco. La agilidad de los radares AESA, demostrada en desarrollos actuales y considerados *State of the Art*, también tienen cabida aquí: el Gripen E será capaz de realizar funciones aire-air, aire-suelo y de soporte (incluyendo en estos últimos modos de búsqueda pasiva mientras se realiza un seguimiento (PSWT, *Passive Search While Track*), funciones de radar meteorológico, funciones ECCM (*Electronic Counter-Counter Measures*), ya sea en modos de funcionamiento dedicados a una misión, ya sea en modos de funcionamiento entrelazados (por ejemplo, aire-aire y aire-suelo) completamente configurables por el usuario, estos últimos de forma instantánea. La comunicación con el resto de sistemas del Gripen se realiza a través del bus MIL-1553-B y de enrutado vía Ethernet, y la refrigeración del mismo es mediante un sistema combinado de refrigeración líquida y por aire, siendo necesario para este último implementar un sistema de refrigeración secundario, dependiente del ECS (*Environmental Control System* o sistema de control ambiental). El radar es capaz de realizar funciones sensor fusion con el IRST Skyward en la búsqueda y designación de objetivos en cualquiera de sus modos de funcionamiento. Añadir, que al igual que otros aviones *State of Art* actuales que hacen uso del término *sensor fusion*, es muy posible que el radar AESA y el sistema de guerra electrónica trabajen conjuntamente cuando sea necesario emplear potencia extra en un entorno altamente hostil, empleando el AESA en funciones de guerra electrónica.

El IRST Skyward-G es el sistema de búsqueda y seguimiento por infrarrojos del Gripen y consta de dos unidades principales (la unidad del cabezal del sensor *–sensor head unit–* y la unidad de proceso *–processor unit–*) cuyo peso combinado es de aproximadamente 55 kilogramos, es capaz de efectuar el seguimiento de hasta 200 objetivos, operando en la banda media y corta del espectro infrarrojo, con una cobertura de 160º x 60º. El sistema es capaz de realizar funciones *sensor fusion* con el radar, simultaneando/complementando la localización, identificación y seguimento de los blancos disponibles, así como orientarse subordinada al movimiento del HMD Striker II del piloto. Tácticamente, el sistema es capaz de realizar funciones aire-aire y aire suelo, en ambos casos, buscando y siguiendo múltiples objetivos mientras escanea en búsqueda de otros (S-TWS, *Search and Track While Scan*) con un FOV (*Field Of View*) de funcionamiento a elección del piloto entre tres posibilidades: ancho, medio, estrecho; indicar que la elección del FOV limita algunos modos de funcionamiento del sensor. En cualquier caso, el Skyward cuenta con una serie de librerías de datos que permiten el reconocimiento automático de objetivos (ATR, *Automatic Target Recognition*), pudiendo proyectar los mismos en el casco del piloto en una imagen que admite el giro, aunque no está especificada, dejando a un lado vídeos e imágenes promocionales del fabricante, si la imagen es capaz de ser girada simultáneamente en los tres ejes en base a una técnica de procesado que permita esto. También es capaz de realizar funciones de navegación, tanto de ayudas a la misma como durante la fase de la toma. En este caso, las comunicaciones con otros sensores/sistemas se realizan no solo a través del MIL-STD-1553-B, sino que la información analógica se transmite a través de un bus STANAG 3350, y la digital, a través de un ARINC 818. Hay un tercer bus, de entrada y salida (I/O) definido por el fabricante como "customizable", dando a entender, al menos a un cierto nivel, una optimización realizada por la mismo SAAB, con posibles mejoras respecto al equipo estándar.

Tanto el Raven como el Skywark-G disponen de una arquitectura abierta, así como de potencial de crecimiento; es decir, permiten múltiples y sucesivas mejoras hasta alcanzar el límite de crecimiento previsto en el diseño para estos sistemas. En el caso del Skywark, esta capacidad de crecimiento viene dada por la adopción de un nuevo detector dual en banda

El Raven ES-05 y el IRST Skywark-G. (Finmecannica-Selex).



El "testbed" del JAS-39E, denominado Gripen NG. Fotógrafo: Stefan Kalm. Copyright SAAB AB.

infrarroja, que se espera, mejore las capacidades de detección del sistema.

SISTEMAS DE GUERRA ELECTRÓNICA (EW). EL DECOY BRITECLOUD

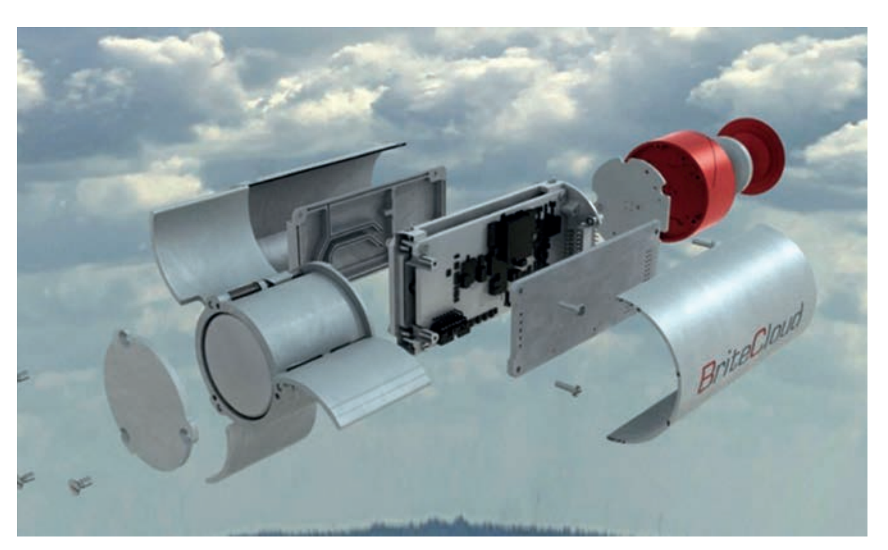
Uno de los puntos de los que menos información hay sobre el Gripen E, es el sistema de guerra electrónica que emplea. No hay, en el momento de redacción de estas líneas, un nombre oficial asignado al mismo; tan solo se encuentran algunas definiciones de funcionamiento que pueden arrojar algo de luz en lo que respecta a sus capacidades. Así, en algunas fuentes se define como *Passive Listening Advance Electronic Warfare System,* mientras que en otras se le denomina IDAS (*Integrated Defensive Aids System*). En cualquier caso, está equipado tanto con un Radar Warning Receiver (RWR) como con un *Missile Approach Warning* (MAW-300), este último capaz de detectar, siempre según Saab, todo tipo de misiles (entendiendo como tal, tanto de guiado por radar como de guiado por infrarrojos) disparados contra el Gripen E, que opera en el espectro ultravioleta. El sistema cuenta con un *jammer*, cuya tecnología y capacidad de funcionamiento no ha sido aclarada, y de lanzadores de *chaff* y *flare* de funcionamiento automático y/o manual, a discreción de la programación del propio piloto. Al igual que el radar AESA y el IRST, el sistema de guerra electrónica es de arquitectura abierta y con potencial de crecimiento de sus capacidades. Es muy probable que al igual que otros aviones *State of Art* actuales, que hacen uso del término *sensor fusion*, el sistema de guerra electrónica trabaje conjuntamente con el radar AESA.

Quizás uno de los puntos más interesantes (y más transparentes) del sistema de guerra electrónica sea la adopción del *decoy* BriteCloud. El BriteCloud es un E*xpendable Active Decoy* (EAD), un *decoy*/señuelo activo reemplazable, de un kilogramo de peso, definido como "autocontenido" y de memoria digital de radiofrecuencia (DRFM), que se aloja en los dispensadores de *flare* del Gripen E. El sistema, con una vida útil sin mantenimiento de algún tipo estimada en cinco años, actúa tanto contra misiles guiados por radar como contra radares de control de tiro que estén iluminando/blocando al avión. El modo de operación es muy sencillo: una vez lanzando del avión de forma similar al lanzamiento de *flares*, se activa, obteniendo la potencia eléctrica necesaria para alimentar el generador de señales mediante baterías incorporadas. El funcionamiento, altamente automatizado, permite evitar la vulnerabilidad del avión lanzador cuando está utilizando sus propios sistemas ECM (específicamente, la posibilidad de ser blocado por el enemigo mediante un HOJ o *Holding On Jam*), de forma que el avión sea capaz de alejarse del propio *decoy* mientras este satura el radar enemigo/misil y, presumiblemente, aquellos radares hostiles que se dictaminen como amenazas prioritarias, gracias a una librería de amenazas contenida en la propia memoria del BriteCloud; al producirse tanto el aumento de espacio físico ente el *decoy* y el Gripen, así como la saturación de los radares que se consideren por el BriteCloud, representan una amenaza en ese instante, se evita la posibilidad de derribo por una detonación del misil por espoleta de proximidad, disminuyendo enormemente la PK (*Probability of Kill*) del mismo. Gracias al hecho de ser programable, el decoy está preparado tanto para contrarrestar amenazas actuales como futuras mediante actualización de software, pudiendo ser optimizada para actuar contra posibles amenazas en una región dada.

El BriteCloud permite su lanzamiento de forma tanto manual



Imagen artística de representación de funcionamiento. (Finmeccanica-Selex)



BriteCloud. Vista explosionada. (Finmeccanica-Selex)

como automática, en este último caso, subordinada a las necesidades dictaminadas por la *suite* de contramedidas del avión de lanzamiento.

LAS ESTACIONES 4 Y 5C. PODS EXTERNOS

El Gripen E permite acoplar en las mencionadas estaciones diversos pods de reconocimiento, algunos de ellos con vistas a la exportación a anteriores clientes. De entre toda la amalgama de sistemas capaz de llevar, quizá el más interesante sea el pod MRPS (*Saab Modular Reconnaissance pod System*) montado en la estación 5C, de diseño modular, capacidad de operación manual y/ó autónoma, e integrado con la aviónica del sistema a través del MIL-1553-B y con capacidades de interoperabilidad con aviones de la OTAN gracias a la adopción de requisitos STANAG en su arquitectura, está compuesto por un sistema de control ambiental autónomo y una unidad de control que actúa sobre el módulo de ventana rotatoria (WRM, Window Rotating Module) de 360º de rotación, que puede incluir una diversa combinación de sensores. Los compartimentos frontales y posteriores pueden adopatar un CDL (*Common DataLink*). Otros pods, quizás más conocidos y montados en la estación 4, son el DJRP (*Thales Digital Joint Reconnassance Pod)*, el Vicon 18/72C Reccelite, el Sniper pod y finalmente, el Litening GIV/GIII.

CONCLUSIONES FINALES

En un contexto político internacional cada vez más impredecible e inestable, con un elevado desarrollo tecnológico accesible a potencias y grupos hostiles, la obsolescencia, especialmente en lo que respecta a los equipos de aviónica, sistemas de búsqueda y seguimiento de objetivos y sistemas de autoprotección, adquiere especial relevancia, siendo cada vez más un problema a tener en cuenta. La inversión en nuevos programas aeronáuticos está poco menos que congelada actualmente, disponiendo la mayoría de las fuerzas aéreas de activos cuyos diseños superan los 20 años, pero cuyos componentes electrónicos han seguido en constante evolución e implementación en forma de actualizaciones específicas o por medio de programas MLU (Mid-Life Update). Así, la idea de crear nuevas versiones con mejoras evidentes respecto a sus antecesores, especialmente en lo que respecta a la batería de sensores y sistemas, se demuestra cada vez más como una más que viable, opción tanto desde el punto de vista económico como operativo. Saab no es ajena a esta corriente, habiendo desarrollado un producto a partir de una exitosa y eficaz plataforma una nueva variante. La información disponible en el momento de la publicación de este artículo sugiere un producto compacto, en el que la elección de cada una de las piezas del puzzle que componen el resultado final revela un meticuloso análisis previo, tanto del máximo de las capacidades de la tecnología existente y de lo que esta puede ofrecer (de la que Saab hace completo uso) con vistas a reducir el coste final, como de las capacidades de mejora a nivel de hardware/software (el tan mencionado término de arquitectura abierta y potencial de crecimiento), capaz de emplear armamento de última generación (misiles Meteor e Iris-T, bombas de pequeño diámetro -SDB-, el misil Taurus…). Pasado el tiempo, cuando se haya filtrado una información lo suficientemente contrastada y extensa, posiblemente cerca de la IOC (I*nitial Operating Capability*), estimada en 2023, se podrá valorar con una mayor veracidad que en el momento actual, la capacidad real del Gripen E y su posible desempeño contra amenazas que poco a poco van tomando forma. •

La OTAN se reúne a orillas del Vístula

Una cumbre en tiempo revuelto

Federico Yaniz Velasco
General del Ejército del Aire (R)
Miembro del CASHYCEA

El Vístula es uno de los ríos más largos de Europa con una longitud de aproximadamente 1.000 kilómetros que transcurren íntegramente dentro de Polonia. La capital del país, Varsovia, se encuentra situada a ambas orillas del Vístula que une y separa los distritos de la ciudad. El lema de Varsovia *Contemnit procellas* o "Desafía a las tormentas" dice mucho de la historia de una ciudad mártir que ha sufrido largos asedios y que ha sido testigo de batallas sangrientas a lo largo de los siglos. Durante la II GM la capital polaca sufrió masivos bombardeos, fue ocupada, se levantó heroicamente y al final de la contienda quedó prácticamente destruida. Total y fidedignamente reconstruida, la pujante Varsovia de hoy ha sido testigo el pasado mes de julio de una de las más importantes y concurridas cumbres de la historia de la Alianza Atlántica: la reunión en Varsovia del Consejo del Atlántico Norte (CAN) en sesión de jefes de estado y gobierno ha sido la número 27 de las celebradas. Como de costumbre en las últimas cumbres, las reuniones del CAN han estado acompañadas de otros muchos encuentros. Por otra parte, en Varsovia además del Comunicado de la Cumbre, el documento principal de los publicados, vieron la luz otras importantes declaraciones que se pueden consultar en el cuadro adjunto.

La Cumbre de Washington celebrada en abril de 1999 coincidió con un momento estelar en la vida de la Alianza. En esa ocasión se celebró el 50 aniversario del Tratado de Washington y además Polonia, Hungría y la República Checa se unieron a la OTAN, siendo los primeros países que lo hicieron habiendo pertenecido al Pacto de Varsovia. Desde entonces, el pueblo y el gobierno polaco han contribuido consistentemente a las iniciativas aliadas y a las operaciones lideradas por la Alianza Atlántica. Con la celebración de la pasada Cumbre el papel de Polonia como aliado se ha reforzado y varias de sus iniciativas han sido recogidas en las decisiones tomadas el pasado julio.



Jefes de Estado y gobierno participantes del CAN

CUMBRE EN TIEMPO REVUELTO

El 22 de mayo de 2015 el Secretario General (SG) de la OTAN anunció que la siguiente Cumbre de la Alianza tendría lugar en Varsovia, Polonia, los días 8 y 9 de julio de 2016. El Sr. Stoltenberg comentó tras el anuncio que la Cumbre llegaba en un momento crucial para una OTAN que estaba llevando a cabo el refuerzo más grande de su defensa colectiva desde el fin de la Guerra Fría. El SG siguió diciendo aquel 22 de mayo que en Varsovia se marcaría la ruta para la adaptación de la Alianza al nuevo entorno de seguridad. Sin embargo, el SG no podía imaginar que en los meses siguientes al anuncio de la nueva Cumbre se iban a producir salvajes atentados terroristas en París, en Bruselas, en Orlando, en Estambul, en Niza y en otros muchos otros lugares del Oriente Medio, de Afganistán y de todo el mundo sin olvidar la continuidad de crueles guerras civiles en varios países. A las muertes, el terror y la inestabilidad producidos por esos ataques y guerras hay que añadir las graves amenazas a la paz y a la convivencia pacífica en muchos otros lugares del mundo. Por su gravedad destacaremos la opresión existente en el territorio ocupado por el autodenominado Estado Islámico/Daesh, la larga y sangrienta guerra civil en Siria con la intervención de numerosos extranjeros de distintas procedencias, el conflicto en Palestina, la lucha en el Yemen, la precaria situación en el Sahel, en Somalia y en otras partes de África así como la inseguridad e inestabilidad existentes en diversos lugares al Este y al Sur del Mediterráneo. Todo ello con la terrible secuela de las muertes violentas de miles de inocentes, de la huida de cientos de miles de refugiados y de la destrucción de muchas ciudades, de cientos de pueblos, de monumentos históricos únicos y de infraestructuras muy necesarias. Refiriéndose a la lucha contra el terrorismo fanático que ampara Daesh y que se extiende por el mundo, el presidente de la República francesa dijo el 26 de julio pasado que: "Esta guerra será larga". Parece que tenía razón.

El anuncio de la Cumbre de Varsovia fue recibido con cierto escepticismo por algunos medios de comunicación de países aliados. La revista TIME en su número de 27 de junio pasado dedicaba a la Alianza un artículo titulado *The Hollow Alliance* en la que su autor, Ian Bremmer, hacía un análisis de la situación de la OTAN pocas semanas antes de la reunión en Varsovia. Comenzaba el autor reconociendo el papel crucial que la relación transatlántica ha jugado en la seguridad internacional y en la estabilidad de la economía global. Añadía el artículo que a través de organizaciones como la OTAN, los líderes europeos y norteamericanos han trabajado juntos para avanzar la democracia, la libertad, el imperio de la ley y la economía de mercado. Brenner continuaba reconociendo que no ha habido nunca una alianza más grande con socios con capacidades e ideales compartidos. Tras las alabanzas comenzaban las críticas con la afirmación de que la Alianza es hoy más débil y menos influyente que en cualquier otro tiempo. Sin embargo, el autor reconocía que "Europa y América son más fuertes juntos". Bremmer también aconsejaba que para restaurar la confianza perdida en escándalos de espionaje y al mismo tiempo aumentar la capacidad antiterrorista de la OTAN, los Estados Unidos debieran invertir en un programa de vigilancia conjunta con los aliados. Una idea más fácil de sugerir que de llevar a cabo.

Algunos políticos de países aliados también han hecho declaraciones sobre la Alianza. Uno de esos mensajes vino de un país tan caracterizado por su atlantismo como Noruega. El Secretario de Estado del Ministerio de Defensa noruego Oystein Bo declaró el 1 de junio pasado, durante la inauguración de la Conferencia 2016 sobre seguridad y defensa bajo el mar, que: "La

CUMBRE DE LA OTAN EN VARSOVIA
Principales documentos por orden de publicación

Publicados el 8 de julio de 2016
Declaración conjunta de la Comisión OTAN-Georgia en sesión de ministros de Asuntos Exteriores. Ocho de julio de 2016, Varsovia, Polonia.
Joint statement of the NATO-Georgia Commission at the level of Foreign Ministers.

Compromiso para mejorar la resiliencia.
Commitment to enhance resilience.

Garantía en defensa cibernética.
Cyber Defence Pledge.

Publicados el nueve de julio de 2016
Declaración de la Cumbre de Varsovia sobre Afganistán.
Emitida por los jefes de Estado y Gobierno participantes en la reunión del Consejo del Atlántico Norte en Varsovia, ocho-nueve de julio.
Warsaw Summit Declaration on Afghanistan.

Declaración de Varsovia sobre seguridad transatlántica.
Emitida por los jefes de Estado y Gobierno participantes en la reunión del Consejo del Atlántico Norte en Varsovia, ocho-nueve de julio.
Warsaw Declaration on Transatlantic Security

Comunicado de la Cumbre de Varsovia.
Emitida por los jefes de Estado y Gobierno participantes en la reunión del Consejo del Atlántico Norte en Varsovia, ocho-nueve de julio.
Warsaw Summit Comuniqué.

Política OTAN para la protección de civiles.
Endosada por los jefes de Estado y Gobierno participantes en la reunión del Consejo del Atlántico Norte en Varsovia, ocho-nueve de julio.
NATO Policy for the Protection of Civilians.

Declaración conjunta de la Comisión OTAN-Ucrania en sesión de jefes de Estado y Gobierno. Nueve de julio de 2016, Varsovia, Polonia.
Joint statement of the NATO-Ukraine Commission at the level of Heads of State and Government.

Además de los anteriores documentos de la OTAN el ocho de julio de 2016 se publicó:
Declaración conjunta por el Presidente del Consejo Europeo, el Presidente de la Comisión Europea y el Secretario General de la Organización del Tratado del Atlántico Norte.
Joint Declaration by the President of the European Council, the President of the European Commission and the Secretary General of the North Atlantic Treaty Organization.

actividad militar aliada en tiempo de paz en Noruega y el Norte del Atlántico sigue siendo una parte importante de una política creíble y robusta. Por lo tanto, nos gustaría ver en tiempo de paz la presencia con más frecuencia de fuerzas aliadas en el Atlántico Norte." Esta declaración es una muestra de una postura muy extendida entre algunos políticos de los países miembros de la Alianza que desean ver una mayor presencia de tropas aliadas en sus propias zonas de interés estratégico pero no sienten el mismo entusiasmo por los despliegues en zonas alejadas de sus territorios. Esta actitud es potencialmente peligrosa y puede minar la formación ya emprendida tras la Cumbre de Lisboa. Se espera que la implementación de las decisiones tomadas en Varsovia permita a la OTAN hacer los cambios que sean necesarios. Cambios que ayudarán a responder mejor a los retos de un mundo globalizado en el que nuevas y viejas amenazas han contribuido a crear una sensación de inseguridad entre los ciudadanos de los países aliados. Sensación que ha coincidido con una larga crisis económica que ha hecho peligrar parcialmente los logros del estado del bienestar alcanzados por la mayoría de los países aliados.

por altos cargos y representantes de la OSCE y de otras organizaciones internacionales. Además, a diversos eventos asistieron los ministros de Asuntos Exteriores y de Defensa de los países miembros y de los socios de todo el mundo así como altos mandos militares y destacados funcionarios de la Alianza. Se celebraron también incontables reuniones bilaterales, un concurrido foro de expertos y numerosas conferencias de prensa con la presencia de cientos de profesionales de los medios de comunicación de todo el mundo.

Durante la Cumbre se publicaron comunicados y declaraciones en ma-



SG Jens Stoltenberg, presidente Barack Obama y Andrzej Duda presidente de Polonia. Varsovia, 8 de julio de 2016



Tres de los dieciseis aviones E-3A de la OTAN

cohesión de los aliados y los principios que inspiraron el Tratado de Washington reflejados en el vigente Concepto Estratégico aprobado en Lisboa en noviembre de 2010. Para salvaguardar la seguridad del territorio y de las poblaciones de todos sus miembros, la OTAN deberá continuar realizando tres tareas fundamentales: defensa colectiva, gestión de crisis y seguridad cooperativa.

Las opiniones críticas existentes antes de la Cumbre de Varsovia denotaban la preocupación de algunos que opinaban que la Alianza necesitaba hacer cambios más allá de la trans-

REUNIONES, REFLEXIONES Y DECISIONES

La Cumbre de Varsovia, celebrada como estaba previsto los días 8 y 9 del pasado mes de julio, pasará a la historia por haber sido un acontecimiento de primera magnitud a nivel global. En efecto, a sus múltiples reuniones asistieron un número de jefes de Estado y de Gobierno sólo superado en algunas conferencias organizadas por la ONU. Los dignatarios aliados estuvieron acompañados por los presidentes del Consejo Europeo y de la Comisión Europea así como

yor número que en ocasiones anteriores. Resulta imposible en el espacio de un artículo comentar con detalle el contenido de todos esos documentos. No obstante, conviene señalar que el Comunicado de la Cumbre de Varsovia, el documento más importante de los publicados, tiene 139 artículos en los que se cubren todos los aspectos de la vida de la Alianza. Cabe destacar que muchos de esos artículos tratan asuntos relacionados directamente con la disuasión y la defensa. El artículo más largo es el 37 dedicado a describir las medidas de adaptación del Plan de Acción para el

Alistamiento o *Readiness Action Plan*. En ese campo se crea también una renovada Fuerza Conjunta de Reacción Rápida o *Very High Readiness Task Force (VJTF)* habiéndose identificado siete naciones marco, entre ellas España, para esa fuerza que debe ser capaz de iniciar el despliegue en dos o tres días. También es muy extenso el punto 78 en el que se trata de las distintas iniciativas multinacionales y nacionales que proporcionan una importante contribución al desarrollo de capacidades y a la postura de fuerza de la Alianza. Por su parte, en el artículo 138 se destaca el papel de la Asamblea Parlamentaria de la OTAN (*NATO-PA*)

En los dos días que duró la Cumbre se tomaron numerosas decisiones encaminadas a fortalecer la capacidad de disuasión y defensa de la Alianza y se aprobaron planes para proyectar estabilidad en los países vecinos. El viernes día ocho, los líderes aliados reunidos en el Consejo del Atlántico Norte (CAN), decidieron fortalecer la presencia militar de la OTAN en el Este de Europa con el despliegue rotatorio de cuatro batallones que se situarán a partir de 2017 en Polonia, Estonia, Letonia y Lituania. También acordaron desarrollar una presencia avanzada en la parte sureste de la Alianza. El (CAN) declaró también la capacidad

decidieron que los aviones de vigilancia *AWACS* de la OTAN proporcionarán información a la Coalición Global contra el Daesh y acordaron ampliar la presencia marítima aliada en el Mar Mediterráneo. Como se ha dicho conviene destacar que una parte importante de la Cumbre ha estado dedicada a analizar la postura defensiva y la capacidad de disuasión de la OTAN. En esa línea se ha tratado de asegurar que la Alianza esté preparada para responder a un amplio abanico de amenazas Químicas, Biológicas, Radiológicas y Nucleares (*CBRN*) así como que la disuasión nuclear sea creíble y adecuada. Otros asuntos tratados en las reuniones





El SG Jens Stoltenberg ante un Global Hawk de la Allied Ground Surveillance (AGS). Varsovia, 8 de julio de 2016

y se aprecia la contribución de la Asociación del Tratado Atlántico (*ATA*) en la promoción de un mejor conocimiento de la Alianza en las naciones miembros. En el punto 139 y último, se agradece al Gobierno y pueblo polacos su hospitalidad con todos los asistentes a la Cumbre. Además en ese último punto se anuncia que la próxima Cumbre se celebrará el año 2017 en el nuevo Cuartel General de la OTAN en Bruselas. Dada la importancia del Comunicado de la Cumbre, se recomienda su lectura completa en: *http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133169.htm?selectedLocale=en*

operativa inicial (*IOC*) del Sistema de Defensa Antimisiles de la OTAN, se comprometió a fortalecer la defensa cibernética propia y reconoció el espacio cibernético como un nuevo dominio operativo. El sábado día nueve, los dirigentes aliados tomaron decisiones relativas a la proyección de estabilidad mediante el apoyo a los países socios. En esta línea se reafirmó el compromiso de asociación con Irak y con el fortalecimiento de sus fuerzas armadas, así como el desarrollo del programa de entrenamiento y de construcción de capacidades de defensa (*DCB*) en ese país. Los líderes aliados también

del CAN y reflejados en el Comunicado son las relaciones con los países participantes en la Asociación para la Paz, en el Diálogo Mediterráneo, en la Iniciativa de Cooperación de Estambul así como con los llamados socios globales o *Global Partners*.

En Varsovia, como se ha mencionado, se celebraron otras reuniones además de las sesiones del CAN. Una de ellas fue la que tuvieron los aliados y socios que contribuyen a la misión *Resolute Support* con el presidente Mohammad Ashraf Ghani y el jefe ejecutivo Abdullah Abdullah de la República Islámica de Afganistán. Los





Jefes de Estado y de Gobierno aliados y socios y jefes de organizaciones internacionales.Varsovia, 8 de julio de 2016

reunidos acordaron continuar con la misión *Resolute Support* después de 2016 y confirmaron su compromiso de financiar las fuerzas afganas hasta el año 2020. La última reunión celebrada en el marco de la Cumbre fue la sesión celebrada el mismo día nueve de julio por la Comisión OTAN-Ucrania con la presencia del presidente Poroshenko. Los líderes aliados analizaron con el Presidente ucraniano la situación de seguridad en el área y se congratularon de los planes de reforma preparados por su gobierno. Los reunidos en la Comisión endosaron también el Programa de Asistencia a Ucrania.

Los ministros de Asuntos Exteriores de los países aliados participaron el día 8 de julio con su colega de Georgia en una sesión ministerial de la Comisión OTAN-Georgia que se celebró por primera vez durante una Cumbre. En la Declaración conjunta publicada tras la reunión, los ministros se congratularon del progreso realizado en el llamado Paquete Sustancial OTAN-Georgia (*SNGP*) y reafirmaron los lazos y compromisos existentes entre la Alianza y Georgia. Los ministros aliados expresaron su agradecimiento por la significativa contribución de Georgia a las operaciones lideradas por la OTAN y anunciaron la visita del CAN, en sesión permanente, al país del sur del Caucáseo en el otoño de 2016. Los ministros de Defensa mantuvieron el día 9 de julio una reunión con sus colegas de los países socios para tratar de la interoperabilidad de las fuerzas que contribuyen a las operaciones lideradas por la Alianza.

LA UNIÓN EUROPEA EN LA CUMBRE

El 28 de junio de 2016, pocos días antes de la Cumbre de la OTAN, la Alta Representante para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, Federica Mogherini, había presentado en el Consejo Europeo la Estrategia Global de la Política Exterior y de Seguridad de la Unión Europea (UE). En esta nueva Estrategia se señala que la UE seguirá profundizando el lazo transatlántico y su asociación con la OTAN. En ese contexto y pese al resultado del referéndum en el Reino Unido (RU) y a otros retos que se están afrontando, hubo una participación destacada de la UE en Varsovia. Como se ha indicado, viajaron a la capital polaca el presidente del Consejo Europeo Donald Tusk y el presidente de la Comisión Europea Jean-Claude Juncker que estuvieron acompañados por la alta representante Federica Mogherini. Los tres participaron en las reuniones del CAN los días ocho y nueve de julio y en la reunión con los dirigentes afganos el día nueve. El día ocho de julio, los presidentes Tusk y Juncker también asistieron a la cena de trabajo de los jefes de Estado y Gobierno y la alta representante a la cena de trabajo de los ministros de Asuntos Exteriores.

Los señores Tusk y Juncker se reunieron con el presidente Obama el día ocho de julio por la mañana. En esa

ocasión se destacó la unidad transatlántica y se trató de los retos comunes a ambos lados del Atlántico. También conversaron sobre las consecuencias geopolíticas del resultado del referéndum que tuvo lugar en el RU el pasado 23 de junio. El mismo día ocho a primera hora de la tarde, los señores Tusk, Juncker y el SG de la OTAN, Stoltenberg, firmaron una Declaración conjunta, la primera de este tipo, que eleva la ya veterana asociación entre la OTAN y la UE a un nuevo y ambicioso nivel. Creo que si se implementan los objetivos marcados en la Declaración conjunta las relaciones entre la OTAN y la UE pueden pasar de las manifestaciones retóricas a hechos mutuamente beneficiosos. Como se señala al comienzo de la Declaración ha llegado el momento de dar ímpetus a la asociación estratégica OTAN-UE. Los firmantes de la Declaración creen que las dos organizaciones tienen la necesidad de:

• Incrementar su aptitud para oponerse a las amenazas híbridas.

• Ensanchar y adaptar su cooperación operativa incluyendo la que se realiza en el mar y la relativa a migraciones.

• Ampliar la coordinación en seguridad y defensa cibernética.

• Desarrollar capacidades defensivas coherentes, complementarias e interoperables de los estados miembros de la UE y de los países de la OTAN.

• Facilitar una industria de defensa más fuerte y una mayor cooperación industrial y de investigación de defensa en Europa y a través del Atlántico.

• Coordinar ejercicios, incluidos los de guerra híbrida, desarrollando como primer paso ejercicios paralelos y coordinados para 2017 y 2018.

• Crear capacidades de defensa y seguridad así como patrocinar la resiliencia de nuestros socios del Sur y del Este.

En la Declaración se manifiesta que la cooperación en estas áreas es una prioridad estratégica y su implementación esencial. Se encarga al Servicio Europeo de Acción Exterior, al Secretariado Internacional de la OTAN y a los servicios relevantes de la Comisión Europea, el desarrollo de opciones concretas para la implantación de lo acordado. Estas opciones y los mecanismos de coordinación se presentarán a los firmantes del documento y a los consejos de las dos organizaciones en diciembre de 2016.

EPÍLOGO

La Cumbre de Varsovia concluyó el sábado nueve de julio tras dos días de intensa actividad en los que se tomaron decisiones encaminadas a fortalecer la disuasión y defensa de la Alianza Atlántica y se aprobaron planes para proyectar estabilidad hacia los países vecinos. El SG de la OTAN resaltó al final de las reuniones que la OTAN está comprometida a llevar a cabo sus planes y resumió el mensaje dado en Varsovia diciendo: "La OTAN sigue siendo una fuente primordial de seguridad para nuestros pueblos y de estabilidad para el mundo". En este resumen no se puede olvidar que en fechas cercanas a la Cumbre se produjeron algunos acontecimientos de gran relevancia y posible repercusión en la Alianza.

El 23 de junio, poco antes de la Cumbre, el pueblo británico decidió en un referéndum la salida de la UE, opción conocida como *Brexit*. Esa decisión tendrá importantes repercusiones en la UE y en su Política Común de Seguridad y Defensa aunque todavía es pronto para valorar con rigor sus consecuencias. El 28 de julio el SG de la OTAN declaraba a su entrada en la reunión del Consejo Europeo: "Una UE fuerte es importante para todos nosotros. También es importante para la OTAN y por ello saludo la Estrategia Global que va a ser presentada hoy. Esta estrategia resalta la importancia de una UE fuerte y la cooperación entre la UE y la OTAN. Y esto no va a cambiar tras el voto en el Reino



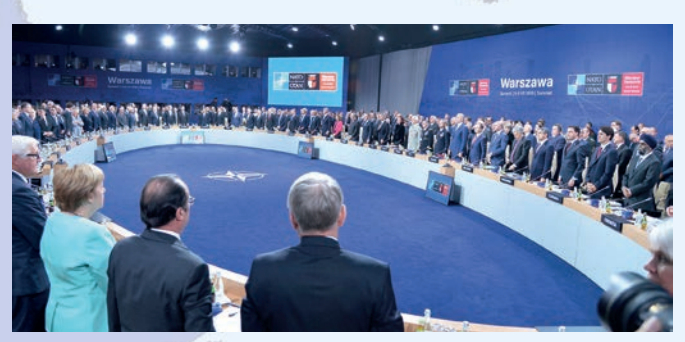
El SG de la OTAN, la Alta Representante Mogherini, el Presidente del CE Tusk y el presidente de la Comisión Juncker. Varsovia, 8 de julio de 2016.

Unido. Creo que pasará cierto tiempo antes de que seamos capaces de ver todas las consecuencias y son el RU y la Unión los que tienen que encontrar el camino por delante". Es evidente que la futura salida del RU de la UE repercutirá de alguna forma en la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE y como consecuencia en las relaciones entre la OTAN y la UE. Aunque se reconoce la tibieza del RU en el desarrollo de la PCSD, sus capacidades defensivas eran consideradas muy importantes para el posible desarrollo futuro de esa política de seguridad y defensa de la UE.

Pocos días después de celebrada la Cumbre tuvo lugar un intento de golpe militar en Turquía. Tras el fallido golpe del pasado 15 de julio, la situación creada ha permitido al presidente Erdogan tomar medidas que, además de reprimir a los sublevados, han reforzado su liderazgo personal y su popularidad en el interior del país. Turquía es miembro de la OTAN desde 1952 y sus Fuerzas Armadas son las más numerosas entre las de los países aliados con excepción de los Estados Unidos. En cualquier caso, la OTAN siempre ha señalado el importante papel de Turquía dentro de la Alianza y el valor de su situación estratégica. Para salir al paso de especulaciones sobre las relaciones OTAN-Turquía el portavoz de la Alianza emitió el 10 de agosto de 2016 una nota de prensa[1] cuyo párrafo inicial se transcribe: "Turquía es un aliado valioso que contribuye sustancialmente a los esfuerzos conjuntos de la OTAN. Turquía participa de forma completa en las decisiones de la Alianza basadas en el consenso cuando nos enfrentamos a los mayores retos a la seguridad en una generación. La pertenencia de Turquía a la OTAN no está en discusión. Nuestra Alianza está comprometida con la defensa colectiva y basada en los principios de democracia, libertad individual, derechos humanos y el imperio de la ley. La OTAN cuenta con las continuada contribución de Turquía que a su vez puede contar con la solidaridad y el apoyo de la OTAN". En esta línea es conveniente destacar que desde el año 2013 la OTAN ha estado aumentando las capacidades de la defensa aérea turca contra posibles amenazas de misiles que atravesasen su frontera con Siria. Cuando se escribe este artículo, España sigue teniendo desplegada en Turquía una batería de misiles *Patriot* e Italia una batería ASTER SAMP/T. Ambas unidades están bajo control operacional y el mando táctico del *AIRCOM*, el Mando Aéreo OTAN situado en Ramstein (Alemania).



El SG con los generales Curtis Scaparroti, Petr Pavel y Dennis Mercier durante la Cumbre



Ceremonia en honor de personal militar de la OTAN. Varsovia, 8 de julio de 2016

Rusia no estuvo presente en la Cumbre de Varsovia ni tampoco estuvo en la anterior Cumbre de Gales. Sin embargo, desde la suspensión de la cooperación práctica entre Rusia y la Alianza en marzo de 2014, el Consejo OTAN-Rusia (*NRC*) en sesión de embajadores se había reunido tres veces antes de la Cumbre de Varsovia, la última el 20 de abril de 2016. Es importante resaltar que, pese a las diferencias, los canales de comunicación OTAN-Rusia se han mantenido abiertos y el NRC en sesión de embajadores se volvió a reunir el día 13 de julio pasado. Finalizada la reunión el SG Stoltenberg recalcó el valor que tiene el diálogo político en el seno del *NRC* y continuó diciendo que el intercambio de opiniones había sido muy útil. En el *NRC* se trató de la crisis en Ucrania y de la necesidad de implementar totalmente los acuerdos de Minsk. Los países aliados expresaron claramente su unidad en el apoyo a Ucrania y a su integridad territorial.

La OTAN tiene una gran tarea por delante para implementar lo acordado en Varsovia. Respecto a la situación en el Este parece que se han tomado decisiones claras y detalladas. Respecto al arco Sur las decisiones tomadas no parecen ser suficientes y podrían tener que ser revisadas en la próxima Cumbre. Simultáneamente y en paralelo a la implementación de lo decidido en Varsovia, la OTAN seguirá prestando gran atención a las relaciones con la UE, a las repercusiones del *Brexit* y a la evolución de la situación en el Este de Europa o en el Medio Oriente y en el Norte de África.

En la capital polaca se tomaron importantes decisiones para asegurar que la OTAN continúa siendo capaz de garantizar la libertad individual de sus ciudadanos asegurando al mismo tiempo la defensa colectiva de los países miembros. Para ello será preciso mantener una adecuada gestión de crisis y contribuir a mejorar la situación internacional manteniendo una seguridad cooperativa con países socios y otras organizaciones internacionales que contribuya a la paz y a la estabilidad en los países del entorno y en todo el mundo.

[1] *NATO Spokesperson's statement on Turkey. Press Release (2016)132. Issued on 10 Aug. 2016.*

DOSSIER

Farnborough 16

Durante el pasado mes de julio, y como se viene produciendo en anteriores ediciones, una comisión del Ejército del Aire ha podido visitar el Salón durante los días dedicados a las visitas profesionales con el doble objetivo de ejercer la representación institucional en nombre del Jefe de Estado Mayor del Aire y otro, informativo, relacionado con el seguimiento de los programas de mayor interés para el Ejército del Aire y aquellos otros que se pudiesen acometer en el futuro.

La 50 edición del famoso festival aéreo, que se desarrolla en el Reino Unido cada dos años, ha venido marcada por las sombras del Brexit, la cambiante situación económica, la tensión continuada con la Federación Rusa por la situación en Ucrania, la crisis migratoria en Europa y el conflicto de Siria.

No obstante lo anterior el salón se ha desarrollado de manera brillante y sin que se aprecie un efecto negativo o de retroceso de las inversiones en el mundo de la aeronáutica y el espacio, tanto en el sector civil como en el militar, que mantienen un perfil, en el peor de los casos, continuista.

El Salón ha servido de escaparate para dar a conocer los grandes contratos e inversiones de gobiernos e industrias del sector, en especial para el Reino Unido como anfitrión del evento y que contó con la presencia del anterior Primer Ministro David Cameron. Así durante el salón se realizó la presentación del primer F35B británico, el anuncio de la selección del avión de Patrulla Marítima Boeing P-8 Poseidon para reemplazar al ya retirado British Aerospace Nimrod MR2, y la modernización de la flota de helicópteros Boeing/Westland AH1 Apaches, para ser actualizados al estándar AH-64E, que ya opera el ejército de los EE.UU.

Ha servido también para celebrar el centenario de la compañía Boeing que, para esta efeméride, estuvo presente con un doble pabellón (uno dedicado exclusivamente al centenario) así como con una excelente exposición estática que incluía desde su famoso B-747, el B-737 MAX 8 o el avión de combate F/A-18 E/F Super Hornet.

Respecto a la aviación comercial, el salón ha visto una disminución del volumen de negocios de las compañías más importantes del sector (Boeing y Airbus) respecto a anteriores ediciones, lo que parece confirmar la tendencia de un cierto retroceso en el sector. Esta tendencia está directamente relacionada con la incertidumbre de la situación económica y, paradójicamente, con la evolución de los precios del combustible, más económicos tanto en la actualidad como en lo estimado a corto/medio plazo, y que tiene como efecto que las compañías no se decidan a adquirir aeronaves más eficientes.

La aviación militar estuvo marcada por el esperadísimo debut del F35, el único avión de combate de quinta generación disponible en el mercado, así como de sus directos competidores, de una generación anterior pero con capacidades mejoradas, como el Gripen, el Rafale, el Super Hornet o el EF2000 "Typhoon".

En cuanto a la aviación militar de transporte, la presencia del A400M, del que España recibe este año su primer avión, daba muestra de la continuidad del programa y de la posibilidad de su exportación a terceros países. En el segmento de aviones medios, lo más significativo fue, además de la presencia del C-295 y del C-27 Spartan, cabe destacar el debut internacional del brasileño Embraer KC-390, aún en fase de pruebas.

En el campo del armamento aéreo, la tendencia es la de incorporar las experiencias de los últimos conflictos donde el alcance, la precisión la versatilidad en su empleo y, sobre todo, evitar al máximo los posibles daños colaterales, son los principios que rigen el desarrollo del armamento aéreo.

El armamento que se han estado exhibiendo presenta poco peso, con capacidad para planear utilizando guiados autónomos inercial y GPS además de capacidad de datalink, lo que permite realizar cambios posteriores al lanzamiento, y con guiados terminales multimodo con diversos sensores. Todo ello en aras de una mayor comunalidad en cuanto a su integración en diferentes plataformas.

El festival de Farnborough de 2016 volvió a ser un éxito en cuanto a asistencia de tanto de profesionales del sector como público en general. Ha supuesto además la formalización de contratos por un valor de unos 124 mil millones de dólares, con la presencia de 1.500 exhibidores de 52 países y 73.000 visitantes, incluyendo 29 delegaciones civiles y comerciales de 22 países, así como 98 delegaciones militares de 66 países, entre la que se encontraba la comisión del Ejército del Aire.

La asistencia al Salón FIA16 ha permitido al Ejército del Aire poner al día la información necesaria para definir los requisitos de los diferentes sistemas de armas para poder incorporarlos al planeamiento de capacidades, impulsando al tiempo las relaciones entre la industria de defensa y las Fuerzas Armadas.

Enrique Jesús Biosca Vázquez
General del Ejército del Aire
Jefe de la División de Planes Estado Mayor del Aire



Aviación militar

Farnborough 2016 Sin noticias del *Brexit*

Santiago A. Ibarreta Ruiz
Teniente coronel del Ejército del Aire
Fotos: Adrián Zapico

Modelo del Lockheed Martin F-35B Lighting II con los colores de la RAF y que fue la verdadera estrella del Salón.

Las expectativas que, desde el punto de vista de la aviación militar, había despertado el salón Farnborough International Airshow 2016 (FIA16) han sido las esperadas en un evento de este tipo en cuanto a anuncios de contratos, presentaciones oficiales o en cuanto a las tecnologías en las que están invirtiendo las empresas del sector y que pudieran atraer a futuros inversores. La semana del FIA16 estuvo también sembrada de rumores sobre las posibles consecuencias y del impacto del Brexit en futuros contratos. Sobre este punto, y siendo realistas, aparte de las implicaciones políticas y de los efectos en el mercado único europeo, tanto la industria aeronáutica militar británica como la internacional, se ajustarán, a su debido tiempo y una vez aclarado el horizonte respecto a sus relaciones con el resto de la Unión Europea, para minimizar el impacto en su cartera de pedidos.

El salón FIA16, uno de los eventos aeroespaciales más importantes del año, permitió durante una semana congregar a los líderes de la industria aeroespacial junto con sus productos estrella. Así, desde el 11 hasta el 17 de julio, tanto los profesionales de la aeronáutica así como el público general pudieron disfrutar de acontecimientos tan relevantes como la presencia de uno de los primeros Lockheed Martin F-35B Lighting II del Reino Unido, la presentación del nuevo entrenador de combate Leonardo M-346FT (todavía en fase de desarrollo), el debut internacional del transporte Embraer KC-390 o poder ver el nuevo avión de patrulla marítima Boeing P-8 Poseidon.

La oferta ha sido variada y ha permitido, tanto a las empresas del sector como a sus gobiernos, exponer las nuevas capacidades que forman parte de sus respectivas fuerzas armadas o que se encuentran en proceso de modernización.

Como curiosidad, uno de los alicientes de esta edición fue la presencia de empresas de la Federación Rusa, que pudieron exhibir sus productos civiles, no así los militares. En la pasada edición de 2014, más de la mitad de delegación rusa no pudo obtener sus visados debido a las tensiones provocadas por la situación geopolítica en Ucrania. La presencia de empresas rusas en FIA16, un poco forzada debido al veto, fue definida por el ministro de Industria y Comercio ruso, como "formal" y con el objeto de mostrar al mercado aeronáutico que aún permanecían activas.

Finalmente, una de las efemérides que ha marcado esta última edición del salón ha sido el centenario de Boeing. FIA16 ha marcado los 100 años de esta

compañía líder en el mundo aeroespacial. Desde 1916, Boeing se ha convertido en un icono de la aviación pasando de fabricar aviones de madera y tela a modelos tan conocidos en el mundo de la avión militar como el veterano de la 2ª Guerra Mundial B-17 Flying Fortress, o uno de los protagonistas de la Guerra Fría como el B-52 Stratofortress. Participó activamente en la carrera espacial en el programa Apollo junto a otras dos compañías también emblemáticas: Boeing (desarrolló la primera etapa del cohete Saturn V), North American Rockwell (Módulo de Mando y Servicios, la segunda etapa del Saturn V y el vehículo Lunar Roving) y McDonnell Douglas (tercera etapa del Saturn V). Todas ellas forman ahora parte de la Boeing.

AVIACION DE COMBATE

F-35

Sin duda el FIA16 estuvo marcado por la presencia del F-35, el gran ausente de anteriores ediciones y que suponía para el Reino Unido, como anfitrión del Salón y miembro del Programa JSF, un hito remarcable.

La presentación oficial del F-35 en Europa, largamente esperada, ha sido un aldabonazo importante para el Reino Unido, cuya industria contribuye en un 15% de cada avión de este programa multinacional, liderado por EE.UU. Hace dos años, el debut del avión en el FIA14 tuvo que suspenderse después de que un F-35 fuese destruido por fuego en su motor Pratt & Whitney F135 y que obligó, como medida de precaución, a la paralización temporal de la flota y a no autorizar que pudiera "cruzar el charco" para su aparición en la edición de 2014.

La presentación del Lockheed Martin F-35B "Lighting II" el primer día del Salón, aunque ensombrecida por cielos cubiertos y grises, estuvo marcada por una sensacional pasada sobre Farnborough acompañado, en formación cerrada, por los famosos Hawk T1 rojos del equipo acrobático británico de los Red Arrows. En días sucesivos, el F35B realizó demostraciones donde enfatizó su capacidad de despegue y aterrizaje en vertical así como vuelos en estacionario.

Tanto la RAF como la Royal Navy tienen un requisito inicial de 48 aparatos de un eventual pedido de 138, todos del modelo B para operación desde portaaviones o desde pistas convencionales. Estos primeros F35B estarán basados en la Base de la RAF de Marham, en Norfolk, donde se crearán los cuatro primeros escuadrones de F35B, siendo uno de éstos la Unidad de Conversión Operativa (OCU) de todos los pilotos británicos. Se espera que el primer escuadrón basado en tierra alcance su Capacidad Inicial Operativa (IOC) a finales del 2018. La IOC para las operaciones desde portaviones se alcanzará en 2020, fecha en la que el primer portaviones de la clase Queen Elizabeth estará finalizado. De momento, el Reino Unido ha recibido cuatro aparatos que están finalizando sus pruebas en EE.UU.



Un Boeing F/A-18E Super Hornet (en este caso un biplaza F/A-18F) antes de su demostración en vuelo. Al fondo un veterano de la Guerra del Golfo, un Panavia Tornado de la RAF.



La delegación del EA junto al modelo a tamaño natural del motor motor Pratt & Whitney F135 del F35B y que le permiten la capacidad V/TOL.



En el stand del EF2000 "Typhoon" departiendo con el piloto español.

El programa internacional del F35 cuenta con la participación, además de EE.UU. y Reino Unido, de Australia, Canadá, Dinamarca, Italia, Países Bajos, Noruega y Turquía. Adicionalmente otros tres países que han decidido adquirir este caza como son Israel, Japón y Corea del Sur , lo que suma un pedido de más de 3.100 aparatos.



Interior del A400M que proporciona una visión de la capacidad de carga de este avión.

Otros cazas

Aunque el F35 acaparó la atención internacional en el FIA16, también se contó con la presencia de otros reseñables aviones de combate, que realizaron espectaculares demostraciones de vuelo como las efectuadas por aviones como el Gripen, el Rafale, el Super Hornet o el EF2000 "Typhoon". Estos cazas, sin contar con las características básicas que definen a un avión de quinta generación, como son la baja observabilidad o la capacidad de integrar información de otras plataformas, pueden ser una opción más asequible y compatible con flotas del mismo tipo pero más antiguas, a los que se les integre mejores sensores y capacidades, como radares de barrido electrónico activo más avanzados.

AVIACION DE TRANSPORTE

A400M

Respecto a la aviación de transporte, la atención se centró, como no podía ser menos, en Airbus Defence & Space (ADS), especialmente este año en el que el Ejército del Aire recibe su primer A400M. El programa, aunque con altibajos en la producción y con retrasos en el desarrollo de alguna de sus capacidades tácticas, sigue su curso de manera sostenida.

La pasada edición del salón FIA14 marcó el comienzo de la entrada en servicio del modelo y este año ha servido para percibir cómo se está desarrollando el Programa. Identificada ya la causa de los problemas con la caja de reducción de los motores así como la solución interina, los aviones entregados, que han operado hasta el momento en vuelos logísticos, se han comportado de manera adecuada, demostrando la capacidad de transportar cargas de 25 toneladas a más de 500 NM (925 Km), superando las capacidades contractuales que inicialmente habían fijado las naciones del programa (Bélgica, Francia, Alemania, Luxemburgo, Turquía, Reino Unido y España).

Ya se han entregado más de 26 Airbus A400M y para la segunda mitad de 2016 se esperan más entregas hasta alcanzar unas veinte, incluyendo la del primer avión para España y que formará parte del Ala 31 del Ejército del Aire.

Francia ha aceptado este año el primer A400M con nuevas capacidades tácticas (blindaje de cabina, equipo de autoprotección y capacidades adicionales de lanzamiento) y tres de sus primeros aparatos iniciarán su renovación a un nuevo estándar.

Aunque con retrasos en el calendario de entregas, se mantiene el pedido inicial del programa para producir un total de unos 174 aviones, y con el cierre de la cadena de producción del Boeing C-17, el A400M se posiciona ahora como líder en este segmento de aviación de transporte, y ADS aún proyecta poder vender unos 200 A400M a otras naciones a lo largo de la vida del programa.

La exposición estática de Airbus contaba con uno de los prototipos de A400M en el que se podía comprobar su impresionante capacidad de carga. Igualmente, la no menos extraordinaria demostración en vuelo que ofrecieron los pilotos de ensayo españo-

El imponente A400M con el A380 de Airbus al fondo.





C295 de Vigilancia marítima portugués.

les, con figuras increíbles y que finalizaba con un aterrizaje corto que parecía imposible para un avión de esta envergadura, fue un verdadero deleite.

A-310 MRTT

El otro producto estrella de ADS es el A-330 Multi-Role Tanker Transport (MRTT), de gran interés para el EA para poder reemplazar la capacidad de transporte y reabastecimiento estratégico que proporcionaba la flota de los B-707. ADS ya ha entregado 27 aviones de este tipo: 13 a Reino Unido, 6 a Arabia Saudí, 5 a Australia, y 3 a Emiratos Árabes Unidos. Existen pedidos confirmados de Francia, Singapur y Corea del Sur, y contratos pendientes de firma con India y para una flota de aviones compartida por Luxemburgo y Holanda bajo la iniciativa MFF (Multinational MRRT Fleet) y al que se podrían unir otros países. ADS espera que el total de pedidos llegue a 49, y poder producir durante los próximos 10 años unos 85 aparatos.

C-295 y sus variantes

De entre los aviones militares de la exposición estática de Airbus cabe destacar, en el segmento de aviones tácticos, un C-295 equipado con un kit de reabastecimiento en vuelo (AAR), actualmente en desarrollo. El objeto es poder reabastecer a helicópteros y otros turbohélices mediante una cesta de repostaje que se despliega a través de la rampa trasera del avión abierta, y que además permitiría proporcionar combustible a vehículos en tierra. Este kit va montado en pallets de carga estándares lo que incrementa la flexibilidad a la hora de proporcionar esta capacidad, manteniendo la integridad del avión como avión de transporte. La instalación del kit conlleva unas modificaciones mínimas al avión puesto que el combustible procedería de unos depósitos auxiliares colapsables que irían también sobre pallets. Las pruebas realizadas, tanto en tierra como en vuelo, desplegando la manguera y la cesta, han demostrado permanecer estables. Las naciones operadoras del C-295 han mostrado interés por su desarrollo y también por la posibilidad de su integración en otros aviones parecidos.

Como en anteriores ediciones también estuvo presente un C-295 de la Fuerza Aérea Portuguesa en configuración de vigilancia marítima equipado con un sistema FITS (Fully Integrated Tactical System) similar pero mejorado respecto a los que equipa los C-235 VIGMA y P-3 Orión del EA, con la diferencia sustancial de que en el modelo portugués las estaciones de los operadores de sensores están fijadas a un pallet de carga, lo que permite montar y desmontar dichos equipos. Esta posibilidad pudiera ser de utilidad a la hora de fijar las capacidades de la futura plataforma que sustituya a los P-3 del Ejército del Aire, para mantener la capacidad de patrulla marítima.

Esta futura plataforma constituye el Avión Multi Propósito (AMP), diseñada para sustituir o dotar al EA de varias capacidades como son las de Operaciones Aéreas Especiales, guerra electrónica, alerta temprana (AEW), Patrulla y Vigilancia Marítima

Boeing P-8 Poseidon relevará al veterano P-3 Orion en la NAVY de los EE.UU.





El brasileño KC-390 de Embraer que hizo su debut en el Salón y que todavía está en fase de pruebas.

(MPA, VIGMA) y otras, todas ellas basadas en derivados de una misma plataforma, en este caso, el C-295W .

P-8 Poseidon

Precisamente, la sustitución del P-3 y mantener la citada capacidad de Patrulla y Vigilancia Marítima, no es una necesidad excljusiva del EA. Varias fuerzas armadas aliadas están perdiendo esta capacidad debido a la obsolescencia de sus flotas, llegando en alguno de los casos a perderla por completo, como en el caso de la RAF que canceló su programa de modernización de sus aviones British Aerospace Nimrod MR2, que se retiraron en 2011, y permanece desde entonces sin capacidad de Patrulla Marítima. Años más tarde, y ante la más que creciente amenaza submarina, el Reino Unido ha reconsiderado esta decisión en su Revisión Estratégica de la Defensa de 2015 y aprovechó el salón del FIA16 para anunciar la selección del P-8 Poseidon de la compañía Boeing.

Un ejemplar del P-8A Poseidon de la Navy de EE.UU. realizó un vuelo de exhibición que hizo las delicias de los nostálgicos del P-3 Orion, avión al que está llamado a reemplazar, aunque para los defensores de este último excepcional avión de patrulla marítima, a un P-3 solo lo reemplaza otro P-3.

El P-8 es un derivado del Boeing Next-Generation 737-800, y se configura como un avión de guerra antisubmarina de largo alcance y con capacidad de realizar también misiones de ISR (inteligencia, vigilancia y reconocimiento), ya sea en entornos de litoral o en mar abierto. Tiene la capacidad de lanzar sonoboyas, torpedos, cargas de profundidad y misiles anti-buque.

Con la decisión estratégica de adquirir nueve P-8 (aunque está pendiente la firma del contrato) el Reino Unido se une a países como los EE.UU., India y Australia, que han seleccionado este aparato para asegurar su futura capacidad de patrulla marítima.

Agusta Westland AW149 con una nueva panoplia de armamento.



Embraer KC-390

En el segmento de los aviones de transporte tácticos, y directos competidores del C-295, además de contar con el C-27 Spartan de Alenia (antes parte de la renombrada Finmeccanica y que ahora se ha convertido en un conglomerado aeroespacial de Leonardo), hizo su debut internacional en el FIA16 el brasileño KC-390.

La presencia de uno de sus dos prototipos, aún en pruebas, fue otra de las novedades del salón. Embraer, con el apoyo estratégico de Boeing para su comercialización, está intentando abrirse paso en el mercado internacional, y la presencia en Europa del birreactor es parte de un tour de ocho países que comenzó en Portugal el pasado julio. La compañía brasileña quiere mostrar su aparato en algunas naciones de Europa, Oriente Medio y África, para después continuar con su campaña de pruebas en Brasil. Hasta ahora Brasil es el único cliente del KC-390 con una cartera de pedidos de 28 aviones. Embraer espera poder obtener la certificación de tipo para finales del año que viene y comenzar las entregas a mediados del 2018.

Embraer presenta el KC-390 como un avión de transporte táctico capaz de cargar hasta 26 toneladas (cargas de gran tamaño, personal y vehículos) utilizando pallets sobre rodillos retractables o sobre el piso plano, desde pistas no preparadas y con una velocidad máxima de 470 nudos (870 km/h). Puede transportar 80 combatientes equipados o lanzar hasta 66 paracaidistas a través de las puertas laterales o la rampa. La capacidad de reabastecimiento en vuelo, tanto para baja como alta velocidad, será posible gracias a la instalación de tanques móviles en el interior del fuselaje y pods de reabastecimiento subalares.

ALA ROTATORIA

En el campo de los helicópteros y los convertiplanos o aeronaves de rotores basculantes, se contó con una amplia panoplia de modelos, siendo también el escenario de otro de los anuncios por parte del Reino Unido de comenzar la modernización de su flota de helicópteros de ataque reemplazando o modernizando sus Boeing/Westland AH1 Apache por el nuevo Boeing AH-46E Apache, aunque todavía no está

claro si será una modernización de la flota al estándar E, el reemplazo por nuevos aparatos o una mezcla de ambas opciones.

Se presentaron otros helicópteros como las variantes mejoradas del ubicuo Sikorsky Black Hawk, o del Agusta Westland AW149 (ahora parte del conglomerado de Leonardo) que aparecía en Farnborough por primera vez con una nueva configuración armada (una ametralladora de 7.62mm, una minigun Dillion M134 y montajes externos para 300 kg de carga) que al parecer ha despertado interés a algunos países de América del Sur o en regiones de Asia.

En el campo de los aviones de rotores basculantes (tilt-rotors), el Bell-Boeing V-22 Osprey continua siendo el único avión de rotores basculantes militar operativo del mundo, sin embargo Bell Helicopter y Sikorsky ya se están posicionando para diseñar el futuro de este tipo de aparatos. Las dos compañías presentaron en el Salón sendas maquetas a escala natural de sus respectivos modelos: el Bell Helicopter V-280 Valor y el Sikorsky S-97 Raider y que conformarán el futuro de la aviación de ala rotatoria de las fuerzas armadas norteamericanas y que está asociado al programa FVL (Future Vertical Lift) mediante el cual el Pentágono pretende incrementar el alcance, la velocidad, capacidad de carga y la maniobrabilidad de los modelos que forman parte de su inventario pero que fueron diseñados el siglo pasado.

El FVL será una familia de sistemas capaz de reemplazar desde el ya retirado Bell OH-58 Kiowa Warrior hasta el Chinook, e incluso algunos aviones de ala fija como el Lockheed Martin C-130, dependiendo de la configuración. En el futuro veremos diseños radicales de las propuestas tanto de Bell como Sikorsky con modelos conceptuales de transportes de tropas, de asalto o cañoneros.

AERONAVES TRIPULADAS REMOTAMENTE (RPAS)

GA-ASI MQ-9 Reaper

En el campo de las Aeronaves Tripuladas Remotamente o RPAS, visita obligada fue el stand de General Atomics Aeronautical Systems, Inc. (GA ASI), el fabricante del sistema MQ-9 Reaper y que ha sido seleccionado recientemente para ser operado por el Ejército del Aire, dentro del programa para dotar a las Fuerzas Armadas de un RPAS MALE (Medium Altitude Long Endurance) de vigilancia y reconocimiento como solución interina. La solución definitiva vendrá de la mano de un programa europeo para el desarrollo de un RPAS MALE completamente europeo, con la participación de Francia, Alemania, Italia y España, y que está previsto que entre en servicio en 2025.

GA-ASI presentaba en el Salón la última versión de su estación de control en tierra del MQ-9, que



El futuro de la que puede ser la próxima generación de aviones de ala rotatoria: el Bell Helicopter V-280 Valor.

ofrece a la tripulación una mejor percepción de la situación reduciendo a su vez la carga de trabajo de la tripulación del RPAS, incluyendo interfaces más intuitivos y diseñados para identificar más fácilmente potenciales situaciones de riesgo, mejorando en general el proceso de la toma de decisiones. España planea operar un sistema de este tipo con cuatro plataformas del MQ-9 y, en principio, con dos estaciones de control en tierra.

Thales WK450 Watchkeeper.

Dentro del segmento de los sistemas tácticos con presencia en el salón, encontramos al Watckeeper de Thales, en servicio en el ejército británico, y que se presentaba con una serie de mejoras integrando mejores sistemas de observación electrópticos, como el Flir Systems Star Safire 380-HDc. El Watchkeeper tiene un peso de unos 450 kg y una carga de pago de unos 150 kg, con una autonomía típica de unas 17 horas. El Watckeeper, que ofrecía en este caso una estación de control muy intuitiva que facilita el manejo del aparato, podría de ser de utilidad para equipar a la Escuela de Operadores de RPAS del EA que se encuentra situada en el Grupo de Escuelas de Matacán en Salamanca.

Thales Fulmar

En un segmento aún más pequeño Thales presentaba también el Fulmar, un RPAS con un peso de

Última versión de la estación de control en tierra del MQ-9, con una mejor presentación de la situación que permite reducir la carga de trabajo de la tripulación del RPAS.





RPAS táctico Fulmar de THALES.

unos 20 kg que puede llevar una carga de pago de unos 8 kg, con una autonomía de unas 6 a 12 horas. De gran facilidad de uso, ya que solo requiere dos operadores para su operación tras un corto periodo de formación, puede estar listo para operar en menos de 30 minutos.

AERONAVES DE ENTRENAMIENTO

De entre las necesidades más prioritarias para el Ejército del Aire, está la selección de una plataforma que sustituya al C-101 como parte de un nuevo sistema integrado de enseñanza en vuelo del EA que cubra las fases elemental y básica de la Academia General del Aire y que permita incluso, descargar parte del entrenamiento que se lleva a cabo en el Ala 23, para los pilotos de caza y ataque. Esto facilitará una transición progresiva a aviones de mayores características, que reduzca el tiempo de vuelo en aquellos sistemas cuyo coste por hora vuelo sea más caro y que además permita que una mayor parte de la enseñanza se realice mediante sistemas informáticos, simuladores, emuladores y medios sintéticos.

Algunas compañías aeronáuticas ofrecen varias alternativas basadas en aviones de turbo hélices o mediante pequeños reactores, que en algunos casos pueden hasta llevar a cabo misiones operativas.



Simulador del M345. La simulación y los entornos sintéticos son una parte fundamental del futuro modelo de enseñanza en vuelo del EA y que permitirá reducir los costes de operación.

PC 21 y T-6

Dos de las alternativas, con una solución basada en un avión turbohélice, son los sistemas de integrados de enseñanza del Pilatus PC 21 y del Textron T-6C, ambos presentes en Farnborough.

Entre los usuarios del PC-21 están Suiza, Singapur, Emiratos, Arabia Saudí, Catar y también Australia y Jordania.

En cuanto al T-6C, son más de 20 los países que han escogido esta alternativa, entre los que se encuentran los EE.UU., siendo el último en unirse a este grupo Nueva Zelanda. La fortaleza de este modelo respecto al anterior es que ya se han entregado más de 900 T-6 que han totalizado más de 2,6 milliones de horas de vuelo.

Leonardo M-346 y M-346FT

Leonardo estuvo presente en el salón con una variante de su entrenador M-346, con capacidades que permitirían al operador utilizarlo como entrenador avanzado o como avión de ataque táctico, el M-346FT y que todavía está en desarrollo. Las principales diferencias con el M-346 son la incorporación de armamento, data link, equipo de contramedidas electrónicas y reabastecimiento en vuelo.

La propuesta de Leonardo para un nuevo sistema de enseñanza se basa en dos sistemas: el M-345 HET y el M-346 Master. El M-345 HET es un reactor monomotor que cubriría la parte básica de la enseñanza en vuelo del C-101, pero que incluye los adelantos en cuanto a aviónica y simulación, etc. El modelo M-346 cubriría la fase avanzada de la enseñanza en vuelo, la que se realiza en el Ala 23 (Badajoz) y una fase de adaptación avanzada a sistemas de última generación como el Eurofighter, ambas disminuyen la fase de conversión operativa.

Actualmente hay unos 48 aviones en servicio en diferentes países como Israel, Italia, Polonia y Singapore. Además, está seleccionado por Emiratos que tiene un requisito de un avión con role dual (entrenamiento y combate).

M-346 compite en el programa del entrenador T-X para la USAF, que busca reemplazar el T-38 con 350 nuevos entrenadores para los futuros pilotos de F-35, lo que permitiría también al ganador del concurso tener una ventaja inicial con los operadores internacionales del F-35.

Scorpion

También este año estuvo presente el Scorpion (E530), un avión biplaza, bimotor a reacción desarrollado por Cessna Aircraft Company (Textron) y que resulta una alternativa coste-eficaz para un avión dedicado al ataque a superficie con una amplia panoplia de armamento y de sistemas configurables de vigilancia y reconocimiento.

Su capacidad excede la necesaria para un avión de entrenamiento y los analistas creen que podría ser una solución interina para la USAF ante la retirada del A-10 Thunderbolt II, para sus misiones de apoyo cercano (CAS), y que inicialmente estarán cubiertas por el F-16 y el F-15E, hasta que se produzca la transición al F-35A.

CONCLUSIONES

Respecto a anteriores ediciones del Salón no ha habido novedades significativas en la aviación militar que sigue la senda general de presupuestos muy ajustados pero que deben hacer frente a la renovación de flotas que exigen inversiones importantes y sostenidas.

El F-35 se posiciona como una seria opción para aquellos países que necesiten reemplazar sus flotas de aviones de combate y que además quieran contar con la única alternativa del mercado de un caza de quinta generación. Lockheed Martin y el resto de empresas que forman parte del Programa JSF pretenden conseguir el nuevo "contrato de siglo", como sucedió en los 80 con el entonces F-16 Fighting Falcon de General Dynamics (ahora Lockheed martin).

La evolución del resto de aviones de combate se producirá a través de la modernización de sus sensores y capacidades de intercambio de información, sin que se prevea el desarrollo de nuevas plataformas. Estas capacidades se incorporarán también a aviones de combate más ligeros, pequeños reactores o turbohélices, que aportarán ciertas capacidades tácticas, con un coste sensiblemente menor, y que además serán de doble role: combate y entrenadores.

La aviación de transporte contemplará el progresivo desarrollo e implantación del A400M, que se convertirá en la columna vertebral de la aviación militar de transporte de un buen número de países europeos, complementada con modelos de aviones medios y ligeros.

Farnborough 2018 confirmará estas tendencias con la novedad de que parte de las instalaciones del salón, que ahora son de tipo provisional, serán permanentes. Este cambio de filosofía del salón se debe a que, aunque haya voces que cuestionen la utilidad de este tipo de festivales aeronáuticos, la realidad es que las empresas y gobiernos con relevancia en el mundo aeroespacial siempre están presentes en este tipo de eventos. El salón de Farnborough mantiene esta visión y ha invertido para que buena parte de su infraestructura se convierta en permanente. •



AT-6 de Textron, la versión armada del entrenador T-6C, que es una de las alternativas al sustituto del C-101 dentro del nuevo modelo de enseñanza en vuelo del EA.

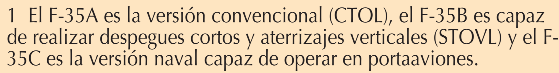


El T100 de Raytheon es un derivado del M345 de Leonardo para la competición T-X de la USAF.



Comprobando la capacidad de armamento del Scorpion.

NOTAS



1 El F-35A es la versión convencional (CTOL), el F-35B es capaz de realizar despegues cortos y aterrizajes verticales (STOVL) y el F-35C es la versión naval capaz de operar en portaaviones.

2 Las cifras de pedidos del programa F35 son: 2.443 para EE.UU., 138 para R.U., 90 para Italia, 37 para Holanda, 100 para Turquía, 100 para Australia, 52 para Noruega, 30 para Dinamarca y 65 para Canadá. Las ventas internacionales son: 33 para Israel, 42 para Japón y 40 para Corea del Sur.

3 Francia ha recibido nueve, R.U. ocho y Alemania, Turquía y Malasia (único cliente de exportación) tres cada uno.

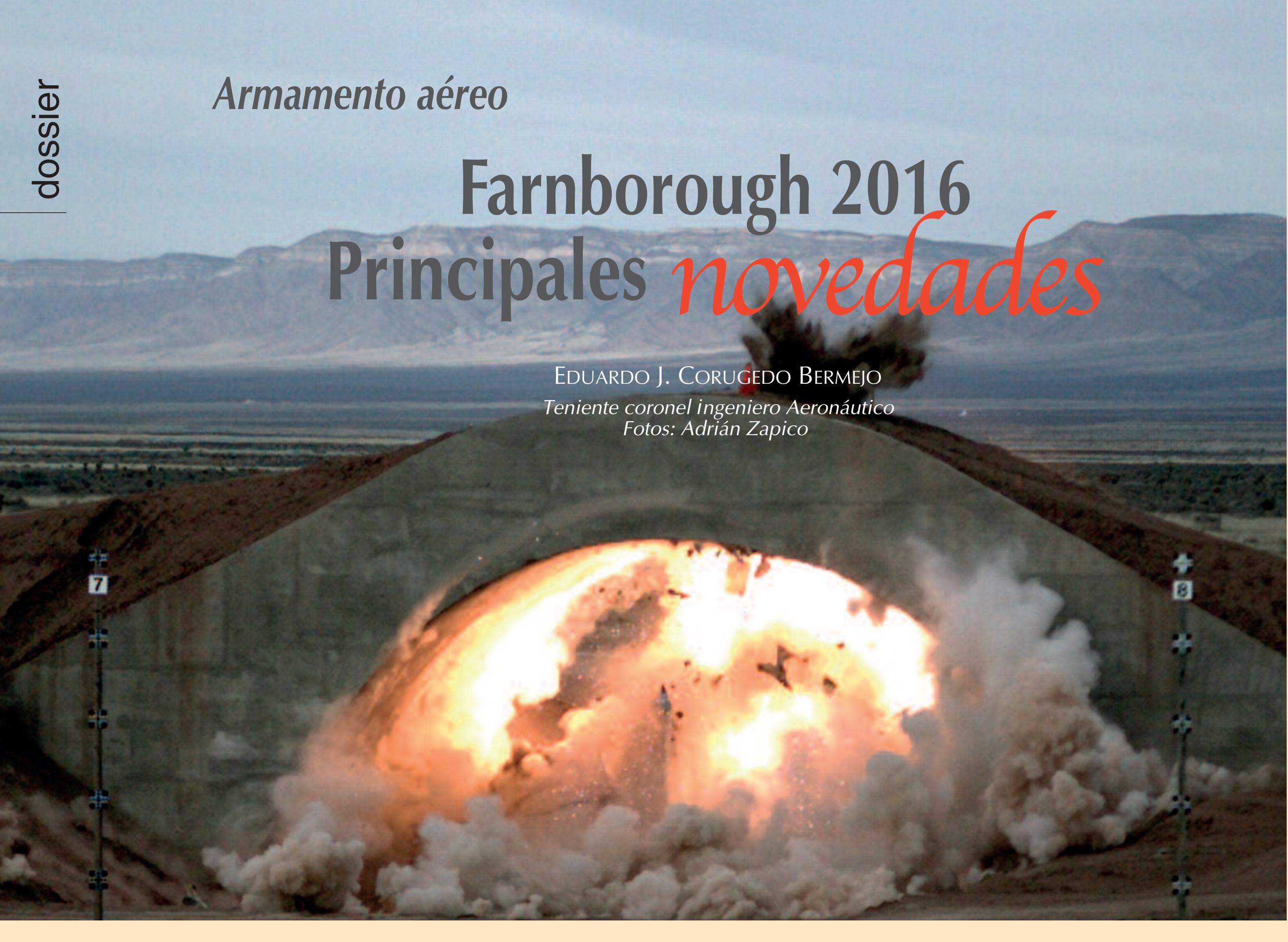
4 El AMP está en fase de definición de requisitos por parte del Estado Mayor del que el EA con el objetivo de simplificar flotas para maximizar el coste de operación.

5 National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015.

Armamento aéreo

Farnborough 2016 Principales *novedades*

EDUARDO J. CORUGEDO BERMEJO
Teniente coronel ingeniero Aeronáutico
Fotos: Adrián Zapico



Impacto de una GBU-39-B-SDB-I-Drop en una estructura bunkerizada.

ARMAMENTO AIRE-SUPERFICIE

HARPOON BLOQUE II

El Harpoon es un misil anti-buque desarrollado y fabricado en EE.UU., originalmente por McDonnell Douglas, y actualmente por Boeing. El misil original, el AGM-84D Bloque IC, está integrado en el C15M del EA. El Harpoon es un misil todo tiempo over-the-horizon fire-and-forget, subsónico, propulsado por un micro-turborreactor, con una fase de crucero de guiado inercial, basada en ciertos parámetros de trayectoria programados antes del lanzamiento y una fase terminal de auto-guiado activo Radar. Las versiones para buques de superficie y submarinos, equipadas adicionalmente con una sección cohete booster de propulsante sólido, se denominan RGM-84 y UGM-84, respectivamente. La versión para submarinos se entrega encapsulada en un contenedor para su lanzamiento en inmersión mediante tubo lanzatorpedos. También se puede lanzar desde baterías de defensa costera, lógicamente también con sección cohete booster. Existe también una versión de ataque a tierra, denominada AGM-84E SLAM (Standoff Land Attack Missile).

Otros misiles anti-buque comparables son el francés MBDA AM.39 Exocet , el sueco RBS-15 de Saab Bofors Dynamics, el británico Sea Eagle de BAe Dynamics (actualmente parte de MBDA), el alemán AS.34 Kormoran de MBB/EADS, el ruso Kh-35 de OKB Zvezda (designación OTAN: AS-20 Kayak, también apodado Harpoonski por su similitud con el estadounidense Harpoon) y el chino YJ-83K Yingji (versión de exportación C-802A, mostrada en Farnborough 2010).

El Harpoon Bloque II, actualmente en producción en la factoría de Boeing en Saint Charles, Missouri, es una versión modernizada del Harpoon original, dotado de mayor precisión de guiado, tanto contra blancos marítimos como terrestres, incluyendo escenarios costeros, merced a la incorporación de la IMU (Inertial Measuring Unit) de bajo coste del programa Boeing JDAM (Joint Direct Attack Munition) y del paquete de software, computador de misión, GPS/INS (Global Positioning System/Inertial Navigation System) integrado, antena y receptor GPS (con módulo SAASM, Selective Availability Anti-Spoofing Module) del SLAM ER (Standoff Land Attack Missile Expanded Response). El Bloque II contiene provisiones para la incorporación de un data link a los efectos de operaciones NCW (Network Centric Warfare).

El programa de integración del misil de Bloque II en los F/A-18 de la US Navy está pendiente de iniciarse.

SMALL DIAMETER BOMB

Small Diameter Bomb (SDB) es un sistema de bombas guiadas diseñado para dotar a un arma convencional aire-superficie standoff de pequeño tamaño (250 lb/113,4 Kg) y con guiado de precisión que pueda ser lanzada tanto por aviones de caza como bombarderos y RPA (Remotely Piloted Aircraft), desde estaciones externas o bodegas internas. El programa SDB es un programa conjunto de la USAF y la US Navy, liderado por la primera. La principal ventaja operativa de las SDB sobre las GBU (Guided Bomb Unit) de 1000 lb ó 2000 lb es la significativa reducción de daños colaterales unida a la capacidad de ataque de precisión a un mayor número de blancos por salida.

La GBU-39/B SDB-I de Boeing es una bomba planeadora de 285 lb (129,3 kg) equipada con un Sistema de Navegación Inercial/GPS Diferencial resistente a la perturbación RF, denominado AJGPS/INS (Advanced Anti-Jam Global Positioning System aided Inertial Navigation System), para el guiado a las coordenadas de blancos fijos o estacionarios. El guiado está diseñado para alinear el cuerpo de la bomba con el vector velocidad del arma en el momento del impacto, maximizando así la penetración del blanco. La cabeza de guerra es multipropósito, de penetración y fragmentación, acoplada a una espoleta electrónica cuyas diferentes opciones se pueden seleccionar desde cabina. El CEP (Circular Error Probable) es menor que el de la JDAM (Joint Direct Attack Munition), con un radio de onda expansiva de 26 ft, frente a los 82 ft de la JDAM de 2000 lb, y una capacidad de penetración de más de 5 ft de hormigón reforzado, lo que la hace competitiva con la BLU-109/B de 2000 lb para ciertos blancos.

La GBU-40/B Focused Lethality Munition (FLM), también de Boeing, es una variante de la anterior que incrementa el efecto destructor sobre el blanco al tiempo que reduce aún más los daños colaterales.

La SDB-I es un arma eficaz para misiones CAS (Close Air Support), DEAD (Destruction of Enemy Air Defences), de interdicción y de ataque counter-air a campos de vuelos, siempre y cuando el tamaño y/o profundidad del blanco no sean muy grandes. Está integrada en B-1B Lancer, B-2A Spirit, F-15E Strike Eagle, F-16 Fighting Falcon, F-22 Raptor y F-35 Lightning.

La GBU-53/B SDB-II de Raytheon es también una bomba planeadora de 250 lb que incorpora un seeker o buscador terminal multi-modo y un data link bidireccional para ataque a blancos móviles, incluyendo blindados, pudiendo alcanzar, mediante lanzamientos a gran altitud, distancias de 60 NM (111 Km). Se puede considerar la GBU-53 como un arma que reemplaza, en parte, al misil AGM-65 Maverick, pero con un buscador de mayor flexibilidad de empleo y resistencia a contramedidas. El sistema de guiado de la GBU-53/B consiste en un buscador tri-modo con un navegador Inercial/GPS y un data link bidireccional de doble banda Tac-Net de Rockwell Collins, que proporciona conectividad JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System) a los efectos de re-asignación de blancos en vuelo, transferencia de control terminal a FAC (Forward Air Controllers) u otro avión, capacidad de aborto de ataque y reporte de estado del arma. Merced al buscador tri-modo, la SDB-II combina autoguiado semi-activo laser (SAL: Semi-Active Laser), autoguiado activo radar MMW (Millimeter Wave) y autoguiado pasivo IIR (Imaging Infra Red) no refrigerado.

La GBU-53/B está integrada en el F-15E, F-35B y F-35C. Es objetivo del DoD (Department of Defense) de EE.UU. integrarla también en el F-35A, F-16, F/A-18E/F, A-10, F-22, B-1B, B-2, B-52 y MQ-9 Reaper.

El dispositivo de suspensión y lanzamiento para las bombas SDB I y II es el rack BRU-61/A de Cobham, de 330 lb (145 kg) en vacío y dimensiones 143″×14″×14″ (363cm×36cm×36cm). Tiene capa-



Bodega de Armamento del F-35 mostrando un AMRAAM y 4 GBU-53-B.

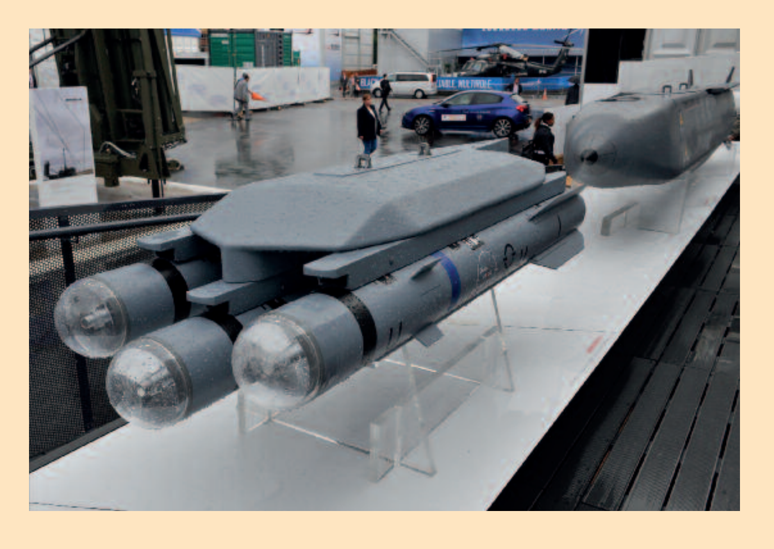


GBU-39-SDB-9 con guiado a las coordenadas de blancos fijos.

cidad para el transporte y eyección de 4 bombas SDB desde una única estación de armamento, incluso en vuelo supersónico. El sistema de eyección es neumático de aire comprimido, sin cartuchos pirotécnicos. Las bombas SDB tienen que ejecutar un alabeo de 180° post-lanzamiento ya que se cuelgan del rack en posición invertida.

BRIMSTONE 2

Se trata de un misil Aire-Superficie de 48,5 kg, 1,8 m, Ø178 mm, velocidad supersónica -450 m/s, desarrollado por MBDA como una evolución del AGM-114 Hellfire en base a requisitos específicos de la RAF. Inicialmente, el Brimstone 1 se diseñó como un arma fire-and-forget contra vehículos blindados, con autoguiado activo basado en un buscador de RADAR de ondas milimétricas (mmW) 94GHz y autopiloto INS (Inertial Navigation System), para alcanzar la precisión necesaria contra blancos móviles. Los datos del blanco se cargan desde la plataforma antes del lanzamiento, mediante un interfaz implementado conforme al MIL-STD-1760 "Aircraft/Store Electrical Interconnection System". Los misiles se pueden lanzar en modo salvo desde una única plataforma contra formaciones o convoyes de vehículos terrestres.



Lanzador Cobham portando 3 misiles Brimstone.

Posteriormente, en base a la experiencia con el Tornado GR4 en Irak y Afganistán, se le añadió el modo de guiado semiactivo laser (SAL) para reducir los riesgos de daños colaterales, introduciendo la capacidad man-in-the-loop, en consecuencia, dotando al misil Brimstone de un buscador de modo dual SAL/mmW. El sistema de propulsión es de motor cohete de propulsante sólido de doble base. El alcance del Brimstone 1 es de +20 km, lanzado desde una aeronave de ala fija, y de 12 km desde una aeronave de ala rotatoria.

En Marzo 2010, el Brimstone fue seleccionado como la base para el requisito de la RAF en el marco del programa Selective Precision Effects At Range (SPEAR) Capability 2 (corto alcance), que ha culminado en el Brimstone 2, una versión significativamente mejorada del Brimstone 1. El Brimstone 2 incorpora una nueva célula, diseño modular, buscador dual SAL/mmW mejorado y motor cohete y cabeza de guerra del tipo Insensitive Munition (IM). En cuanto a prestaciones, el alcance desde aeronave de ala fija se cifra en +60 km (mejora del 200% con respecto al Brimstone 1) y +40 km desde aeronave de ala rotatoria.

La cabeza de guerra es del tipo HEAT (High Explosive Anti Tank) TSC (Tandem Shaped Charge), es decir de doble carga hueca en tándem, lo cual le confiere capacidad de penetración de blindaje reactivo. El mecanismo de detonación es espoleta de impacto, del tipo denominado Crush Fuze.

Se estima que el Brimstone es 3 veces más eficaz que el misil AGM-65G Maverick contra los carros de combate modernos y 7 veces más eficaz que la bomba de racimo BL755.

El sistema de suspensión y lanzamiento consiste en un lanzador de triple raíl que se cuelga de una sola estación de armamento. Así, un Eurofighter podría portar hasta 6 lanzadores en cada una de las 6 estaciones sub-alares, resultando en una carga de pago de 18 misiles Brimstone.

La capacidad operativa inicial (IOC: Initial Operational Capability) del Brimstone 2 en los Tornado GR4 de la RAF está prevista para este año, 2016. Asimismo, la RAF requiere la integración del Brimstone 2 junto con la del Storm Shadow y Meteor en el Eurofighter Typhoon para finales del 2018, como parte de su Proyecto Centurion. MBDA tiene planeados ensayos en vuelo, incluyendo al menos un disparo, con el helicóptero de ataque de Boeing AH-64 Apache en el curso del año 2016, como parte de un estudio de viabilidad y reducción de riesgo para el Ministerio de Defensa (MoD) británico. Según MBDA, Francia está considerando la integración del Brimstone 2 en sus helicópteros de ataque Tiger. Actualmente, MBDA está estudiando con Boeing, bajo contrato de la US Navy, la integración del Brimstone 2 en el F/A-18E/F Super Hornet.

También se están considerando vehículos aéreos de combate no tripulados UCAV (Unmanned Combat Air Vehicles), como plataformas de lanzamiento de misiles Brimstone 2, tales como el Predator B/MQ-9 Reaper, desde el cual ya fue disparado en 2014, y el General Atomics Protector, una versión certificable de autonomía extendida del Predator B para el Reino Unido.

SPEAR 3

SPEAR 3 (designado 100B) es un misil Aire-Superficie en Fase de Desarrollo por MBDA bajo contrato del MoD británico de £411M, cuya finalización está fijada en el transcurso del año 2020. Este desarrollo responde a los requisitos Selective Precision Effect at

Range (SPEAR) Capability 3 (medio alcance) del Reino Unido para el avión de combate F-35B Lightning II (transporte y lanzamiento tanto desde bodega interna como desde estación externa) y, opcionalmente, Eurofighter Typhoon; de hecho, el Eurofighter es la plataforma designada para los ensayos de desarrollo del misil, desde la cual se ha disparado por primera vez en marzo de 2016. El diseño del SPEAR es el de un arma stand-off de precisión y bajo daño colateral, todo tiempo, día y noche, contra blancos móviles de alta maniobrabilidad, tanto terrestres como navales, incluyendo fleeting and relocatable targets (objetivos fugaces y reubicables), en ambiente de contramedidas severas. La entrada en servicio está prevista para el 2022.

El SPEAR 3 tiene un peso de <100 kg, una longitud de <2 m y un diámetro Ø180 mm, con alas y tres aletas de control en configuración Y invertida plegadas durante el transporte, y propulsión por turborreactor TJ-150 de Pratt & Whitney, que le confiere alta velocidad subsónica y alcance más allá del horizonte, en torno a las 75 NM (139 km), por lo que se le puede considerar como un misil de mini-crucero. El TJ-150 es también el sistema motopropulsor del MALD (Miniature Air Launched Decoy) y MALD-J (variante jammer del MALD básico).

El SPEAR 3 incorpora un sistema de Navegación y Guiado Inercial con GPS y un data link bidireccional, mediante el cual se habilitan en vuelo actualizaciones, re-designaciones de blancos y funciones de aborto. Para el auto-guiado terminal, el misil está provisto de un buscador de modo dual mmW/SAL. Así pues, el misil se puede lanzar en modos Fire-and-Forget y designación Laser Semi-Activo (SAL), al tiempo que conectado a la red Link-16 (fully Network Enabled). La cabeza de guerra es multi efecto con múltiples opciones de espoleta. El diseño del interfaz del misil con la plataforma lanzadora es conforme al MIL-STD-1760 y al UAI (Universal Armament Interface).

Como sistema de suspensión y lanzamiento desde estaciones externas subalares se postula un nuevo rack de Cobham, compatible con las estaciones sub-alares del Eurofighter Typhoon, que puede cargar un par de bombas Paveway IV de 500 lb (230 kg), o 3 misiles Brimstone lanzados por rail o 3 misiles SPEAR 3 con lanzamiento por eyección.

ARMAMENTO AIRE-AIRE

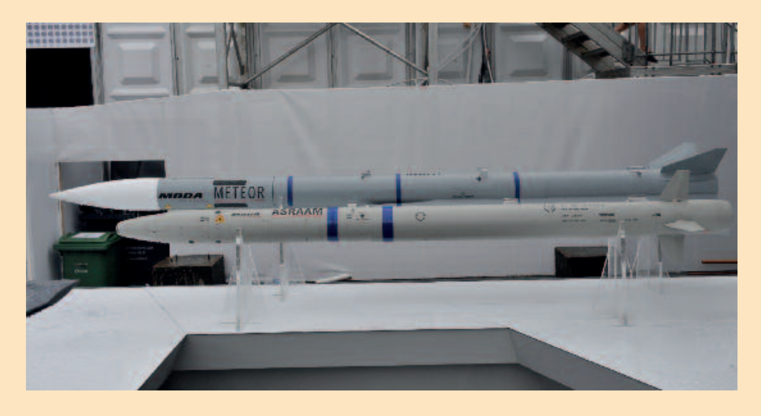
METEOR

El Meteor es un misil Aire-Aire de 190 kg, 3,7m Ø178mm, medio/largo alcance (más de 100 km) fabricado por un consorcio internacional liderado por MBDA Missile Ssytems, con participación de SAAB Bofors Dynamics e Inmize Sistemas, que a su vez está constituido por Indra, Navantia y MBDA. Para la producción del misil, SENER es autoridad de diseño de la Sección de Control. Se trata, pues, de un desarrollo europeo con participación financiera e industrial de Reino Unido (39,6%), Alemania (16%), Italia (12%), Francia (12,4%), Suecia (10%) y España (10%). El Meteor equipará a los cazas Eurofighter Typhoon, Dassault Rafale y Saab 39 Gripen, y se integrará en el F-35 Lightning II para la Royal Navy. Precisamente, el Jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea Sueca (SwAF) anunció en el Salón Aeronáutico Internacional de Farnborough 2016 la entrada en servicio del misil Meteor en su flota JAS 39C/D Gripen, en el marco de la fase IOC (Initial Operational Capability). Se espera conseguir la capacidad operativa inicial del Meteor en el Eurofighter para el año 2018.

Las prestaciones del Meteor BVRAAM (Beyond Visual Range Air-to-Air Missile) son muy superiores a las del AIM-120 AMRAAM (Advanced Medium Range Air-to-Air Missile) o cualquier otro misil MRAAM actual. Las extraordinarias cualidades cinemáticas del Meteor se deben en gran parte a su singular sistema de propulsión por estatorreactor (ramjet) de Bayern Chemie (solid fuel variable flow ducted rocket), que unido a las cuatro aletas de control posteriores le confieren un alcance de más de 100 Km, una velocidad máxima superior a Mach 4, una amplia NEZ (No Escape Zone), varias veces la de otros MRAAM, y una gran maniobrabilidad en la fase terminal.



Misiles SPEAR 3 montados en lanzador cuádruple BRU-61-A (1).



Misil METEOR.

El Sistema de Navegación y Guiado es inercial con data link bidireccional con el avión lanzador, durante la fase intermedia de intercepción (o mid-course), y autoguiado activo durante la fase terminal con navegación proporcional, basado en un sensor RADAR en la banda X. El data link bidireccional permite la actualización de datos de blancos designados e incluso re-designación de blancos, del avión lanzador al misil en vuelo; asimismo, se transmite información de estado cinemático y adquisición de blanco, del misil en vuelo al avión lanzador.

La cabeza de guerra es de fragmentación integrada con espoletas de proximidad (espoleta laser) e impacto.

El Meteor está diseñado para ser compatible con los lanzadores de raíl y de eyección del AIM-120.

AIM-120 AMRAAM

El AIM-120 (Air Intercept Missile) AMRAAM es un misil Aire-Aire de medio alcance (varía con las diferentes versiones) de 152 kg, 3,7 m y Ø180 mm, originalmente desarrollado por Hughes Aviation, empresa que fue posteriormente adquirida por Raytheon. En el modo de lanzamiento normal, el vuelo del misil hasta el impacto se divide en dos fases:

• Fase de intercepción con guía inercial en base a los datos de localización y vector velocidad del blanco transferidos por el avión lanzador antes del lanzamiento. Los datos del blanco pueden ser actualizados después del lanzamiento mediante un data link con el avión lanzador.

• Fase terminal con auto-guiado activo basado en el propio radar del misil. Dispone de modo HOJ (Home-On-Jam).

También se puede lanzar el misil contra blancos a corta distancia activando su radar inmediatamente tras el lanzamiento (modo Visual).

El sistema de propulsión es de motor cohete de propulsante sólido, pudiendo alcanzar velocidades de Mach 4. La cabeza de guerra de alto explosivo y fragmentación es de 23 kg en los modelos A/B y de 18 kg en el modelo C5. El dispositivo de detonación se denomina Active RADAR Target Detection Device (TDD) y, del modelo C6 en adelante, se cambia a Quadrant Target Detection Device (QTDD).

El AIM-120A fue desplegado en el Golfo Pérsico durante la Operación Desert Storm en 1991. El AIM-120B (alcance 75 km) entró en servicio en 1994, incorporando una nueva sección de guiado WGU-41/B (Weapons Detonation Unit), un nuevo procesador digital y SW reprogramable en módulos EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) y está integrado en los aviones C15 y C16 del E.A.

El AIM-120C fue diseñado con aletas recortadas para su transporte dentro de las bodegas de armamento del F-22 Raptor, y ha evolucionado en una serie de versiones. El AIM-120C4, primeras entregas en 1999, con cabeza de guerra mejorada. El AIM-120C5, cuyas entregas comenzaron en el año 2000, está equipado con un motor más grande y potente (105 km de alcance), con un nivel de miniaturización de la electrónica mayor y con significativas mejoras en ECCM (Electronic Counter Counter Measures); aunque la cabeza de guerra es más pequeña, el patrón de fragmentación es más grande. El AIM-120C6 siguió poco después, incorporando el dispositivo de detonación QTDD. El AIM-120C7, actualmente en producción, entró en servicio en 2006, con un alcance incrementado hasta los 145 km, e incorporando mejoras en buscador y ECCM.



El AIM-120D es, por el momento, la última versión conocida del AMRAAM, que incorpora un data link bidireccional y un sistema de navegación de mayor precisión GPS/IMU, con envolvente no-escape expandida, capacidad de lanzamiento HOBS (High-angle Off BoreSight), cabeza buscadora con 120° FOV (Field Of View) y un incremento del 50% en alcance (195 km). La capacidad operativa inicial (IOC) del misil se demostró en abril de 2015 sobre los F/A-18 Hornet y Super Hornet de la U.S. Navy.

ARMAMENTO SUPERFICIE-AIRE

CAMM

CAMM (Common Anti-Air Modular Missile) es una familia de misiles Superficie-Aire, e incluso Aire-Aire, desarrollados por MBDA para el Reino Unido, que comparte ciertas características y componentes con el AIM-132 ASRAAM, pero con un buscador radar activo. El CAMM es resultado del



Panoplia de Armamento Aéreo de RAYTHEON.

Programa de Demostración de Tecnología (TDP: Technology Demonstration Programme), financiado conjuntamente por MBDA y Ministerio de Defensa británico como parte del programa FLAADS (Future Local Area Air Defence System) que es parte, a su vez, del más amplio programa Complex Weapons para el desarrollo de armamento diverso por la industria nacional del Reino Unido. El objetivo global perseguido por el programa FLAADS es el desarrollo de un arma capaz de abatir blancos aéreos caracterizados por alta velocidad, rápidas maniobras evasivas, bajas firmas y contramedidas avanzadas.

Con el objetivo de abaratar costes, las características de diseño más destacables son las de modularidad y minimización de la complejidad electromecánica mediante implementación de la mayor parte de la funcionalidad por software. Asimismo, en el software de mando y control se reutiliza un 75% del que fue desarrollado para el sistema PAAMS (Principal Anti Air Missile System), programa conjunto entre Francia, Italia y reino Unido.

CAMM es un misil de defensa antiaérea puntual diseñado para responder a ataques de aeronaves y de saturación con misiles aire-superficie supersónicos y de crucero, e incluso pequeños blancos navales. Tiene un alcance operativo mínimo de 1 km y máximo por encima de los 25 km; existen informes de ensayos en los que se han alcanzado los 60 km. El misil pesa 99 kg, mide 3,2 m de largo, Ø166 mm de diámetro alcanza velocidades de Mach 3. En vuelo, el misil puede recibir datos de guiado vía data link bidireccional, hasta la fase de aproximación final de auto-guiado activo mediante su propio sensor radar. Así se elimina la necesidad de radares de seguimiento separados y se compatibiliza el misil con radares de vigilancia 2D o 3D, pudiéndose derribar blancos fuera de la línea visual. También está diseñado para la designación de blancos por terceras partes.

Las variantes del misil son las siguientes:

- CAMM(A), versión Aire-Aire. Dado que la célula del CAMM está basada en la del ASRAAM, el misil CAMM se integra fácilmente en cuanto a forma y tamaño (fit & form) en las plataformas armadas con ASRAAM.
- CAMM(L), versión terrestre, denominada Land Ceptor, con la cual el British Army prevé reemplazar las baterías de misiles Rapier a partir del año 2020. Cuatro lanzadores triples se montan en un pallet que, a su vez, se puede montar en una amplia gama de camiones, constituyéndose así las baterías que se integrarían mediante un data link seguro en una red de defensa aérea integrada.
- CAMM(M), versión marítima, denominada Sea Ceptor, con la cual la Royal Navy planea reemplazar los misiles Sea Wolf en las fragatas Type 23 a partir de este mismo año. Los Sea Ceptor se pueden montar de forma mucho más compacta, hasta 4 misiles caben en el espacio ocupado por un Sea Wolf.
- CAMM-ER (Extended Range), versión de alcance extendido, 160 kg, 4,2 m, Ø190mm, desarrollada por MBDA Italia y AVIO Spa para el MoD italiano, con el fin de modernizar las baterías SPADA de su Fuerza Aérea, las baterías Skyguard-Aspide de su Ejército de Tierra y las de los buques de su Armada.

CONCLUSIONES

En los nuevos desarrollos de armamento Aire-Tierra se busca minimizar los daños colaterales y la exposición a las defensas antiaéreas, al tiempo que se incrementan el alcance, la precisión, la eficacia destructora del blanco y la versatilidad de empleo. Así pues, los pesos totales no superan las 285 lb (130 kg), las bombas son planeadoras, el guiado intermedio es INS/GPS con data link bidireccional y guiado terminal multimodo con sensores SAL, Radar mmW o IIR, las cabezas de guerra son huecas en tándem y el armado de las espoletas es programable con múltiples opciones. Asimismo, se busca la compatibilidad con plataformas aéreas tripuladas y no tripuladas, con estaciones de armamento internas y/o externas. Los interfaces plataforma/arma se diseñan conforme a los estándares MIL-STD-1760 y UAI.

En el armamento Aire-Aire de largo/medio alcance se impone el uso de data link bidireccionales y de sensores radar para auto-guiado activo en la fase terminal, así como la expansión de las envolventes de no-escape. Se percibe la intención de Raytheon de competir con el AIM-120D contra el METEOR de MBDA. •

dossier

Aviación civil

Farnborough 2016
Se modera la demanda

José Antonio Martínez Cabeza
Ingeniero Aeronáutico
Miembro de Número del SHYCEA
Fotos: Adrián Zapico

¿Se dirige la industria del transporte aéreo hacia una nueva recesión siguiendo la evolución cíclica que la han caracterizado en el pasado? Aunque de manera tímida, esa pregunta ha surgido en alguna que otra crónica de Farnborough 2016 ante el registro de ventas y compromisos con el que se saldó esta edición de la exposición bianual británica.

El cuarto prototipo 737 MAX 8, novedad de Boeing en Farnborough 2016.

Ese «termómetro» arrojó un volumen de negocio inferior al de los últimos salones aeronáuticos europeos y viene a corroborar una tendencia que se viene acusando en los últimos meses. Los números de Farnborough 2016 figuran en la tabla adjunta que se ha elaborado con los datos oficiales dados a conocer por las empresas respectivas: muestran que los constructores de aeronaves civiles sumaron allí 296 ventas en firme y 323compromisos de adquisición en sus diversas modalidades y formatos, es decir un total de 619 operaciones. Conviene no obstante mencionar el diferente tratamiento dado por Airbus y Boeing a sus operaciones comerciales. Airbus firmó además

Cuadro 1

		Ventas en firme	Opciones, LoI (Cartas de Intención) y MoU (Memorándum de Entendimiento)	Totales
Airbus	A320ceo		10	279
	A320neo	87	72	
	A321neo	100		
	A330-300 (ceo)	2		
	A350-1000 XWB	8		
Boeing	737 MAX	36	80	182
	737 NG	19	15	
	747-8F	20		
	787-9	7	5	
COMAC	ARJ21		90	90
Mitsubishi	MRJ90		20	20
Embraer	E190	4		24
	E190-E2	5	5	
	E195-E2		10	
Bombardier	Dash 8 Q400	3		3
Lockheed Martin	LM-100J		10	10
RUAG	Do 228	2		1
Viking	Twin Otter 400	3	6	9
		296	323	619



en el Salón contratos por once aviones cuyo cliente figuraba como «undisclosed» en sus estadísticas de ventas que no se han contabilizado como nuevas operaciones, mientras Boeing ha sumado en su balance un total de 43 aviones que ya aparecían en su cartera de pedidos asignados a clientes «unidentified».

Parece a todas luces desproporcionado extraer negros augurios de unas cifras de negocio del monto que han alcanzado. No es menos cierto que sí hay un evidente retroceso cuando se establece una comparación con salones anteriores. En Le Bourget 2015 se registraron 1.223 operaciones y en Farnborough 2014 se alcanzaron 1.139. Si el paralelismo

El Boeing 787-9 matrícula JA880A de All Nippon Airways.



se establece con Le Bourget 2013 se observa que la recién concluida edición de Farnborough contabilizó menos de la mitad de operaciones, pues en aquella edición de 2013 se alcanzaron 1.488. Sin embargo pasando al terreno monetario, según los datos oficiales de la organización, en Farnborough 2016 se realizaron operaciones comerciales por un valor de 124 mil millones de dólares, cifra que no invita precisamente al pesimismo.

Circularon también opiniones en el sentido de que el retroceso de la demanda guardaría relación con la evolución de los precios del combustible, cuyos niveles actuales y estimados a corto/medio plazo permitirían postergar las adquisiciones de aeronaves más eficientes. Sea como fuere se debe reconocer que la evolución de los acontecimientos supone un respiro para los fabricantes de aeronaves, ahora afectados por las dificultades de los subcontratistas para abastecer unas cadencias de producción trepidantes y que han venido siendo objeto de revisiones al alza durante los últimos años.

Como es lógico, además de habitual, los aviones de «fuselaje estrecho» fueron de manera abrumadora los máximos contribuyentes a la estadística combinada de Airbus y Boeing, más aun en esta oportunidad pues supusieron el 90% de la operaciones comerciales de ambos «grandes». La nota novedosa más visible fue aportada por Boeing, que llevó a tierra británicas el cuarto prototipo 737 MAX 8 matrícula N8704Q cuyo vuelo inaugural había tenido lugar el 7 de mayo precedente. Fue también la firma estadounidense quien atrajo la atención de los medios en un terreno adyacente, en este caso con el lanzamiento de la versión de negocios BBJ del 737 MAX 7 el 13 de julio, fecha escogida para hacer coincidir el acontecimiento con el vigésimo aniversario de la fundación de la organización Boeing Business Jet.

Un veterano de los salones aeronáuticos, el cuarto prototipo A380 F-WWDD.



El protagonismo del 737 MAX 7, el «pequeño de la familia», siguió con la confirmación oficial de la intención de Boeing de aumentar la longitud de su fuselaje en 1,93 m para situar dos filas más de asientos (doce en total) y aupar su capacidad hasta 138 pasajeros. Se trata de una medida llamada a reactivar las ventas de la versión que han seguido una evolución modesta hasta el presente, y que cuenta además con la aquiescencia de sus dos mejores clientes, las compañías estadounidenses Southwest Airlines y WestJet Airlines, quienes al parecer habían pedido tal modificación tiempo atrás. Como consecuencia, el peso máximo de despegue deberá aumentar así como deberán añadirse dos salidas de emergencia tipo III más por encima del ala.

Boeing no añadió ningún 777 en esta ocasión a su cartera de pedidos, pero el todavía designado 777-8X/-9X estuvo muy presente en forma de una posible nueva versión que de ser finalmente aprobada pasaría a ser conocida como 777-10X, lo que denota que se trataría de una variante alargada. Su aparición tuvo lugar en el contexto de la comparecencia del director ejecutivo de Boeing, Dennis Muilenberg, ante los representantes de los medios durante la cual se habló acerca del que se ha dado



El segundo prototipo A350-900 XWB F-WWCF durante una de sus demostraciones en vuelo.

en llamar avión MoM (Middle of the Market). Muilenberg explicó que se está realizando una intensa campaña entre las compañías clientes con el fin de definir cómo debe ser esa aeronave, de la que han emergido tres posibles escenarios: continuar evolucionando los 737 MAX y 787, crear nuevas versiones alargadas del primero de ambos y del 777 o, simplemente, diseñar un nuevo avión.

Boeing considera que tiene suficiente tiempo para tomar una decisión, puesto que la aeronave resultante no debería entrar en servicio al menos hasta 2024-2025, pero es evidente que los costes y plazos son diferentes para cada opción. Confirmó que el 777-10X es técnicamente factible y supondría un paso más en la dirección de la capacidad del A380 pero con una configuración birreactor.

Airbus también admitió de manera oficial que estudia una nueva versión del A350 XWB superior en longitud al A350-1000 XWB y aludida como A350-2000 XWB, cuyas dimensiones le aproximarían al 777-9X. Poco es lo que se indicó acerca de tal variante, pero se dejó caer que las modificaciones necesarias serían de menor cuantía que las que está realizando Boeing para conseguir los 777-8X/-9X. El A350-2000 XWB es en realidad «conocido» desde el pasado mes de marzo. Incluso circuló la especie de que sería lanzado precisamente en el curso de Farnborough 2016, pero resulta evidente que Airbus ha optado por esperar y ver los movimientos de Boeing, tal vez hasta los primeros meses del próximo año o hasta Le Bourget 2017.

Como no podía ser de otra manera Farnborough 2016 fue testigo de excepción de las tribulaciones de los «más grandes» para los que el mercado parece haberse cerrado desde tiempo atrás. Airbus dio a conocer el 12 de julio una decisión que no ha cogido por sorpresa a nadie, cual es que la cadencia de producción del A380 se reducirá en 2018 de 2,5 aviones por mes a uno solo, medida que se mantendrá entre dos y tres años según evolucione el mercado. La decisión fue acogida por algún medio como un primer paso para el futuro cierre de la cadena, haciéndose eco de los temores expresados por representantes de la compañía Emirates, el mejor cliente del A380 y auténtico sostén del programa. Sin embargo el director ejecutivo de Airbus, Fabrice Bregier, desmintió categóricamente tal posibilidad afirmando además que hasta esa fecha se habían entregado 193 unidades del A380 de un total de 319 adquiridas por los clientes.

La resolución adoptada por Airbus no ha ido acompañada de mención positiva alguna al esporádicamente aludido A380neo del que Emirates adquiriría según todos los indicios una partida importante, porque parece que ante el desembolso que supondría se prefiere esperar a la aparición de algún nuevo cliente para la versión. La impresión es que sus posibilidades son más que escasas. Bregier aseguró que el A380neo no será lanzado «en años», lo que suena más a renuncia que a retraso.

Boeing se enfrenta a una situación similar con el 747-8, pero las diferencias entre las circunstancias de ambos aviones son evidentes si se tiene en cuen-

Un Boeing 747-8F de CargoLogic-Air con matrícula G-CLAB estuvo presente en la exhibición estática. Detrás a su izquierda un Antonov An-124 de Volga-Dnepr.





El stand de Antonov dentro del recinto de Ucrania en la sala cubierta nº 2.

ta que se trata de la última versión de un veterano cuyo primer vuelo se remonta a febrero de 1969. Además, la adquisición etiquetada como contrato en firme de una veintena de 747-8F por la compañía rusa Volga-Dnepr Group ha supuesto una inyección de optimismo muy importante. Llama la atención que cuatro de los aviones adquiridos ya habían sido entregados con anterioridad al comienzo del Salón, aunque se han sumado en el balance de operaciones de Boeing en una pirueta más para abultar sus cifras de negocio. En efecto, tras un memorándum de entendimiento firmado en Le Bourget 2015 según el cual Volga-Dnepr compraría o alquilaría una veintena de 747-8F a lo largo de los próximos siete años, en marzo pasado tomó cuatro aviones en alquiler y decidió adquirir trece más, aunque no pasaron a la cartera de pedidos pues quedaron pendientes las líneas de financiación correspondientes. De hecho no se han dado a conocer los términos de la operación que implicaría que los cuatro aviones alquilados se habrían adquirido en firme. Todo indica que se ha buscado una solución de compromiso para dar oxígeno al 747-8.

Rusia y Ucrania comparecieron en Farnborough 2016 con una representación importante. En el caso concreto de Rusia las relaciones con Occidente que, como es sabido, no pasan precisamente por sus mejores momentos condujeron a que su presencia se ciñera al apartado civil. En todo caso la presentación oficial del avión MC-21-300 poco más de un mes antes de la apertura del salón (RAA nº 856 de septiembre) le concedió una cuota importante de protagonismo, eso a pesar de que aún no ha realizado su vuelo inaugural. El MC-21 de Irkut Corporation, miembro del grupo United Aircraft Corporation, UAC, es un competidor para los aviones de fuselaje estrecho de Airbus y Boeing, como muestra la contemplación de sus principales características en la tabla que se incluye, aunque desde luego está aún por ver hasta dónde podría llegar esa competencia, puesto que el MC-21 tiene por delante un recorrido no exento precisamente de dificultades como se indicó en su día.

A diferencia del MC-21 el Sukhoi Superjet SSJ100, una realidad ya en servicio comercial, estuvo presente «en persona» en Farnborough representado por un avión con la librea de la compañía irlandesa CityJet, a la sazón el primer cliente europeo de ese avión, que comenzó a operar con él en junio configurado interiormente en clase única para 98 pasajeros. La evolución comercial del SSJ100 ha propiciado que Sukhoi esté embarcada en el estudio de una versión de 120 pasajeros de capacidad nominal de la que se dieron a conocer algunos datos durante el salón. Esos datos muestran que sería preciso desarrollar una nueva ala de mayor alargamiento o, al menos, aumentar la superficie de la ya existente (solución aerodinámicamente menos eficaz) aunque los motores podrían mantenerse sin variación. El peso máximo de despegue sería del orden de los 55.000 kg y el alcance de unos 3.700 km.

La ucraniana Antonov no desperdició la oportunidad de presentar en tierras británicas por primera vez su An-178, presencia complementada a nivel informativo con diversas maquetas en su stand. Si bien es cierto que se trata de un avión de transporte orientado al mercado militar, no se debe olvidar que ha sido conseguido a partir del birreactor regional An-158, quien a su vez surgió del An-148. Una historia que recuerda a grandes rasgos la de los españoles CN-235 y C-295.

En el apartado de las llamadas aeronaves regionales el reparto de ventas fue de lo más dispar, como muestra la tabla de operaciones comerciales que acompaña a este reportaje. Mitsubishi, embarcada

Cuadro 2

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL UAC IRKUT MC-21

	MC-21-200	MC-21-300
Envergadura	35,9 m	
Longitud	36,8 m	42,3 m
Altura	11,5 m	
Diámetro del fuselaje	4,06 m	
Motores	Aviadvigatel PD-14A Pratt & Whitney PW1428G	Aviadvigatel PD-14 Pratt & Whitney PW1431G
Empuje	2 x 12.540 kg	2 x 14.000 kg
Peso máximo de despegue	72.390 kg	79.250 kg
Peso máximo de aterrizaje	61.650 kg	69.100 kg
Carga útil máxima	17.560 kg	22.600 kg
Alcance máximo	6.000 km con 135 pasajeros	5.900 km con 163 pasajeros



El HondaJet en la exhibición estática.

en el laborioso programa de certificación del MRJ90, firmó una carta de intención con la compañía sueca de alquiler de aviones Rockton que conducirá en su momento a la adquisición de diez aviones en firme y diez opciones, oportunidad que estará muy probablemente ligada al avance de la susodicha certificación.

Embraer, que hizo debutar en Farnborough al primer prototipo E190-E2 matrícula brasileña PR-ZEY, firmó acuerdos comerciales con tres compañías: Nordic Aviation Capital –cuatro E-190 vendidos en firme–, Kalstar Aviation –cinco E190-E2 vendidos en firme y cinco derechos de compra– y Arkia Airlines –carta de intención por seis E195-E2 y derechos de compra por cuatro más–. La presencia civil de Embraer en terrenos de Farnborough se complementó entre otras cosas con la del Embraer Legacy 500 matrícula CS-PHJ, debutante en la exposición británica.

A cambio Bombardier quedó limitada a la venta de tres biturbohélices Dash 8 Q400 a la compañía Porter Airlines de Toronto, uno de los principales clientes de ese avión. Bombardier dio la máxima relevancia a la entrada en servicio del CS100 con la compañía Swiss International Airlines (RAA nº 856 de septiembre), pero no sumó ninguna venta nueva de ese avión en el curso del salón, hito que de haber sucedido habría sido el broche de oro para un acontecimiento resaltado con la presencia del quinto prototipo CS100 matrícula C-GWXZ en la exhibición estática pintado con la librea de Swiss.

Creado para competir en el mercado de los aviones regionales, el birreactor ARJ21 de 78-90 pasajeros de capacidad desarrollado por la empresa china COMAC, Commercial Aircraft Corporation of China, Ltd., contribuyó de manera sustancial al balance de operaciones comerciales realizadas en Farnborough 2016 con 90 opciones, ambas protagonizadas por empresas de su país. Un acuerdo marco establecido con China Aircraft Leasing Company, CALC, y Friedmann Pacific Asset Management supone que la primera adquirirá en su momento 60 unidades del ARJ21-700 que Friedmann empleará en una nueva compañía aérea indonesia. A su vez AVIC Leasing Co., Ltd. estableció opciones por 30 unidades del ARJ21. Ambas operaciones se enmarcan como otras anteriores dentro de una estrategia que busca introducir el ARJ21fuera de China a través de alquileres. Se trata de una tarea compleja. A este respecto conviene citar que el ARJ21 entró en servicio con la compañía china Chengdu Airlines el 28 de junio en la ruta Chengdu-Shanghái, pero eso ha sucedido tras un interminable desarrollo que se ha extendido a lo largo de catorce años.

ATR no fue protagonista de operaciones comerciales durante el salón, pero sin embargo ocupó un lugar destacado en el terreno de las noticias. En primera instancia dio a conocer sus estudios acerca de la futura demanda de aviones turbohélice, siguiendo los hábitos establecidos años ha por Airbus y Boeing para sus mercados. Sus números son optimistas: en 2035 habrá 3.900 turbohélices comerciales en servicio, lo que supone que desde ahora hasta entonces se deberían vender 2.800 unidades de las cuales un millar reemplazarían a aviones reti-

El An-178, derivado de los reactores regionales An-148 y An-158, realizó su primera aparición en el salón británico.



Support Services, filial alemana de la firma estadounidense Sierra Nevada, presentó este Do 328 matrícula D-CTRJ que mostraba exteriormente una reproducción de su interior ejecutivo. Sierra Nevada es propietaria de la licencia de producción y certificados del Do 328 desde hace poco más de una década.



rados de servicio por razones de edad. ATR considera que una parte importante de esas ventas provendrán de la necesidad de crear nuevas rutas en países en desarrollo, como China y la India.

Fueron no obstante las declaraciones de los responsables de ATR acerca de los proyectos inmediatos para sus aviones las que recibieron atención especial por parte de los medios. En ellas se puso de manifiesto que Leonardo -antes Finmeccanica- aboga por lanzar la repetidamente pospuesta versión alargada del ATR72 para cien pasajeros, en contra al parecer de la opinión de Airbus. Una solución intermedia puede ser remotorizar el avión para más adelante lanzar esa versión alargada de un centenar de plazas, y tal parece que la primera parte sería la solución preferida por Airbus. En este sentido se confirmó que ATR mantiene conversaciones con Pratt & Whitney Canada y General Electric en busca de un nuevo motor que debería proporcionar un 15% mínimo de ahorro de combustible y una reducción del 20-25% en cuanto a los costes de mantenimiento. Se considera que la remotorización compensaría de algún modo la competencia que los reactores regionales de última generación están suponiendo para los turbohélices.

Como es conocido ATR está participada a partes iguales por Leonardo y Airbus, una situación que como los hechos parecen abonar supone un cierto freno para las aspiraciones de sus responsables. El director ejecutivo de ATR, Patrick de Castelbajac, reconoció la existencia de conversaciones para cambiar ese balance de fuerzas en beneficio de Leonardo, pero también expresó su creencia de que no habrá progreso alguno en ese sentido en los próximos meses.

El lector habrá observado en el desglose de operaciones comerciales presentado al principio una presencia inusual, la de Lockheed Martin, con diez opciones por unidades del LM-100J establecidas por Bravo Industries, LLC, una empresa con sede en Arlington, (Virginia, USA) que utilizará esos aviones para operaciones de carga aérea en territorio brasileño. El LM-100J es la versión civil del C-130J, cuyo prototipo se encuentra en construcción desde el pasado mes de abril con el objetivo de realizar el primer vuelo durante el primer semestre de 2017, que sucederá si todo se desarrolla según las previsiones obtener el certificado civil de la FAA, Federal Aviation Administration, en 2018. Con un peso máximo de despegue de 74.389 kg, la carga útil máxima del LM-100J ascenderá a 21.863 kg.

Para concluir esta reseña de lo acaecido en Farnborough 2016 dentro del ámbito de la aviación civil, se debe mencionar la presencia por vez primera en la exposición británica del HondaJet y del Gulfstream G500. El HondaJet allí presentado pertenecía a Marshall Aerospace, una de las tres firmas encargadas de su comercialización en Europa. El HondaJet entró en servicio el 31 de diciembre de 2015 y desde entonces Honda Aircraft Company había entregado trece unidades de casi un centenar que tiene en su cartera de pedidos. La certificación por parte de la Agencia Europea de Seguridad Aérea, EASA, concedida el pasado mes de mayo ha expandido de manera sensible sus expectativas de ventas (RAA nº 855 de julio-agosto).

El Gulfstream Aerospace G500 llegó a Farnborough el viernes 8 de julio tras del que fuera su primer vuelo transatlántico. No es la primera vez que Gulfstream aprovecha un salón aeronáutico para realizar vuelos récord con sus aviones y, en este caso en particular, estuvo a cargo del cuarto prototipo G500 cuyo vuelo se inició en Savannah y cubrió los 6.910 km de la ruta a una velocidad media de Mach 0,9 con una altura final de crucero de 45.000 pies. •

PRESENCIA ESPAÑOLA EN EL SALÓN INTERNACIONAL DE FARNBOROUGH 2016

GABRIEL CORTINA

El apoyo a la industria aeroespacial española se manifestó en la presencia del secretario de Estado de Defensa, Pedro Argüelles, que estuvo acompañado por el jefe de Programas Aeronáuticos de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), general del brigada León Antonio Machés. Acudieron también delegaciones del Mando de Apoyo Logístico (MALOG) y de la División de Planes del Ejército del Aire. A parte del indudable interés para el Ejército del Aire, las empresas buscan, además, oportunidades de expansión internacional en nuevos mercados, incluyendo los programas destinados a seguridad y defensa. En este sentido, la presencia de Andalucía en esta feria, con un stand propio, manifiesta una apuesta institucional para impulsar proyectos e infraestructuras y de acercar a las empresas a los mercados exteriores y a los inversores extranjeros.

Las compañías proveedoras de los principales programas del Ejército del Aire mostraron sus capacidades, principalmente del avión de transporte A400M y del Eurofighter, así como los productos y servicios de componentes, electrónica, mantenimiento, comunicaciones, motores o aviónica. Exponemos a continuación los aspectos más relevantes.

Airbus Defense & Space mostró un amplio abanico de productos y tecnologías innovadoras en aviones comerciales y militares, helicópteros y sistemas espaciales, incluyendo un amplio espacio en realidad virtual. Lo más relevante fue el A400M, el Eurofighter Typhoon y el satélite de comunicaciones Skynet 5. El gigante europeo anunció las certificaciones de lanzamiento de paracaidistas y los vuelos de prueba del avión de transporte, cuya flota ha llegado a las 10.000 horas de vuelo.

Una de las compañías españolas de referencia fue Sener, que mostró sus capacidades para el diseño, producción y suministro de fabricación de aeroestructuras de los aviones de Airbus, Boeing, Bombardier y Embraer. En el ámbito de modernización de helicópteros, ha presentado su proyecto de extensión de vida de los AB-212 de la Armada. En cuanto a los sistemas de actuación y control de misiles, participa de forma activa en los programas Iris-T, Meteor, RBS 70 NG y Taurus, todos ellos expuestos en la feria y en servicio en el Ejército del Aire. En referencia al Predator, General Atomics mostró la nueva estación de control terrestre con tres pantallas para ofrecer una visión prácticamente real del vuelo. Una de las noticias más relevantes fue la compra por parte del grupo británico Rolls-Royce de la participación del 53,1% que Sener posee en ITP, una operación que creará nuevas oportunidades de crecimiento, manteniendo la cartera actual de productos y reforzará su posición global. ITP estuvo presente a través del consorcio Eurojet, fabricante del motor EJ200 y del avión A400M, que participó en la exhibición aérea que tuvo lugar durante la feria.



En cuanto a misilística, cabe destacar a MBDA cuya intención ha sido reforzar la puesta en común de los sistemas entre las diferentes Fuerzas Armadas, siendo la familia del misil aire-tierra Brimstone una de sus principales novedades. En defensa aérea, coincidente con la configuración de la fragata F-110, presentó la versión naval del CAMM desde un lanzador Mk41. Dentro de los programas existentes en el inventario español, para el segmento de superioridad aérea, se discutieron aspectos del misil Meteor y los potenciales programas de modernización de media vida.

Thales España presentó el Fulmar X, la nueva versión del UAV, un nuevo concepto pequeño y flexible adaptado especialmente para las necesidades de clientes militares porque cuenta con una resistencia de más de 8 horas, un rango de operación de más de 80 km. y está fabricado totalmente con fibra de carbono. La compañía CESA ha aprovechado para presentar novedades, ampliar la cartera de suministradores y proveedores, y exponer dos los desarrollos tecnológicos más representativos: los sistemas de actuación avanzada, enfocados al "More Electric Aircraft", y los sistemas electromecánicos y para actuación de mandos de vuelo. Alestis, proveedor de primer nivel de aeroestructuras, mostró las actividades del campo del diseño, desarrollo, fabricación y postventa de conjuntos para Airbus, Boeing y Embraer. Una de las firmas que cabe destacar por su expansión internacional es la malagueña MADES, referente en la fabricación de sistemas críticos electrónicos de alta fiabilidad, y presente en programas de primer nivel del Ejército de Aire. Mostró la fabricación que se encuentra en el A400M, el Eurofighter y helicóptero Tigre, así como en misiles europeos y norteamericanos, en comunicaciones como los sistemas IFF, sistemas de vigilancia o sensores y sistemas de actuación.

Anotec Engineering ha mostrado un sistema de monitorización de ruido y trayectorias IBANET con el que es posible medir de forma continua el impacto acústico alrededor de bases aéreas, así como determinar los causantes de los eventos acústicos detectados. Por su parte, el objetivo de Sofitec ha sido mostrar capacidad y conocimiento; como fabricante integral de aeroestructuras formar parte del A330 MRTT, A400M, EF2000, C295 y CN235. En cuanto a inversiones, Aerotecnic anunció que su plan estratégico contempla la certificación y puesta en servicio de instalaciones dedicadas a la fabricación de composites. Aertec Solutions exhibió el Tarsis, un RPAS diseñado para aplicaciones de observación, vigilancia e integración de armamento ligero; sus versiones permiten desarrollar operaciones tanto de manera convencional en pista, como con catapulta y paracaídas, llegando a un alcance de 700 km.

Nomasa Innova expuso los procesos de fabricación de piezas así como la gestión integral de mecanizado aeronáutico, un proceso que cuenta con la certificación para Airbus como proveedor de nivel II. UNI Aeronáutica, especializada en el diseño y fabricación de estructuras, mecanizado y utillaje, mostró los trabajos que realizan para firmas como Airbus Defence and Space, Embraer, Bombardier, Boeing y Airbus Helicopters. En cuanto al sector espacial, Aistech Sapce expuso una interesante aplicación para proporcionar información en tiempo real sobre gestión sobre espacios aéreos, monitorización de aeronaves, detección de movimientos no declarados en zonas específicas que puedan ser consideras estratégicas, o seguimiento continuado de un área en cualquier momento del día. Las firmas CM Computer de productos CCOTS, SNA Software y Reductia Aerospace completaron la presencia española.

Por último, la Fundación Hélice, clúster aeroespacial andaluz, ha presentado las principales capacidades y potencialidades, incluyendo los programas de I+D+i, y es testigo de la capacidad que ofrece la industria aeronáutica allá donde está implantada, por ser un modelo que combina empleo cualificado, talento, innovación e internacionalización, siendo -en este caso-, un clúster que puede posicionarse como el tercer polo aeronáutico de Europa, junto a Toulouse y Hamburgo. •

Royal International Air Tattoo 2016:

«Nothing Compares to you»

JUAN CARLOS JIMÉNEZ MAYORGA

Como reza la conocida canción "Nothing compares to you" de la irlandesa Sinéad O´Connor, no existe absolutamente nada comparado al Royal International Air Tattoo. Otra edición histórica, memorable, probablemente dentro de la aviación de combate, la mayor y más significativa exhibición de los últimos años, incluso, décadas.

La ya pasada edición del Royal International Air Tattoo se celebró, como viene siendo habitual, en la base británica de RAF Fairford, Gloucestershire, en pleno corazón de Inglaterra. A lo largo de sus tres jornadas, del 8 al 10 de julio, más de 153.000 personas pasaron por este increíble airshow. Realmente impresionante, como su perfecta y profesional organización.

Y es que una de las cualidades que distingue al RIAT de otros eventos, no sólo es el número y calidad de las aeronaves expuestas y sus tripulaciones; el equipo organizador es extraordinariamente profesional. Esto se traduce en una continuidad que rara vez puede encontrarse en otros certámenes.

Tras recoger el testigo del mítico campo de aviación de North Weald, lugar donde se celebró el primer Air Tattoo el 31 de mayo de 1971, y de RAF Greenham Common, que sirvió de sede hasta 1985, RAF Fairford y su increíble pista de dos millas de longitud, junto al enorme espacio destinado al estacionamiento de aeronaves, se ha convertido en el lugar idóneo para celebrar un evento de esta magnitud.

Con 535 aeronaves, el RIAT 2003 es todavía el evento más grande de la aviación jamás celebrado en todo el mundo, entrando incluso en el Libro Guinness de los Récords. Tales cifras son ahora completamente ilusorias. Aun así, la participación de más de 230 aeronaves pertenecientes a un total de 37 armas, está en consonancia con lo visto en los últimos años, situando un año más al Air Tattoo como el festival aéreo más grande del mundo.

Aún con todos estos apabullantes datos y cifras, el RIAT 2016 no pasará a los anales de la historia de la aviación por la "cantidad" de aeronaves exhibidas, si no por la "calidad", novedad o primicia de algunos de los ejemplares allí expuestos. Una simple pregunta serviría al lector para responder lo que ha significado la presente edición para el mundo de la aviación de combate. A excepción de la familia Sukhoi-27, ¿se ha echado en falta algún avión de combate de tercera, cuarta, incluso quinta generación?

Más de 230 aviones de 24 nacionalidades distintas participaron en el RIAT 2016, en un ambiente primaveral, alternando momentos soleados con otros tormentosos. Muchísimos "highlights": desde el display del F-22 'Raptor', al Polaco MiG-29, pasando por las múltiples exhibiciones del Eurofighter Typhoon (incluido un ejemplar del Ala 14), a otras como la del Rafale del Armee del Air francés o el equipo acrobático turco, el Turkish Air Force F-16 'Solo Turk'.

Otro de los momentos más agradables y que más se cuidan en el RIAT, son las pasadas en formación, como la protagonizada por los archifamosos Red Arrows junto a un F-35B y dos Typhoons, en un claro manifiesto de lo que será la capacidad aérea futura del Reino Unido para las próximas décadas. Otras presencias notables, unas por ser "su primera vez", como es el caso del equipo acrobático Croata "Alas de Tormenta", y otros por ser "su última vez", como fue el caso del magnífico dúo francés, 'Ramex Delta' y sus Mirage 2000D.

Quizás, para algunos de nuestros entusiastas a la aviación histórica, la presente edición haya sido más pobre





"Eurofighter: Suma y sigue". Las demostraciones protagonizadas por los tres ejemplares de Italia, Reino Unido y España estuvieron a un gran nivel, mostrando la maniobrabilidad de la aeronave, así como el tremendo empuje de sus motores. La demostración del UK Typhoon Display Team ha mejorado radicalmente en los últimos cuatro años. Mención aparte merece la demostración del IPA 6 (Intrumented Production Aircraft) de BAE Systems.

de lo que viene siendo habitual contemplar en Fairford. Tan solo con las primicias y novedades confirmadas en el RIAT 2016, las más de 8 horas diarias ininterrumpidas de vuelos y exhibiciones enlazadas una tras otra, sin apenas un respiro, se han quedado cortas para dar cabida a las aeronaves presentes en el Air Tattoo 2016. Todo un lujo de cartel y un auténtico festín de adrenalina y velocidad.

La jornada del viernes estuvo protagonizada por dos eventos de muy diferente índole: por un lado, lo que ha sido el primer display internacional del Lockheed Martin's F-35B Lightning II, probablemente el caza más avanzado del mundo. Por otro lado, con un carácter más social e institucional, el airshow fue agasajado con la presencia de los Duques de Cambridge, quienes a su vez acompañaron al Príncipe George en lo que ha sido su primer compromiso público.

Sus Altezas Reales, el Príncipe Michael de Kent y el Príncipe Feisal de Jordania, fueron otras de las personalidades reales que tuvieron la oportunidad de presenciar el que probablemente haya sido el mejor Air Tattoo de los últimos tiempos.

Junto a los miembros de la realeza, la presencia de 36 jefes militares en representación de sus correspondientes ejércitos, incluido el nuevo Jefe de la US Air Force, general David Goldfein, destacados directivos de empresas aeronáuticas, como Sir Roger Carr Director de BAE Systems, Marillyn Hew-

El avión destinado a la temporada 2016 procede de la Décima Ala Táctica con base en Kleine Brogel. Decorado con un espectacular esquema conocido como "Blizzard" ("Ventisca"), la demostración corrió a cargo del Comandante Tom 'Gizmo' De Moortel, en esta su segunda temporada.

Espectacular despegue el protagonizado por el Fulcrum de la Fuerza Aérea de Polonia. Los MiG-29 polacos han estado muy activos en las misiones de vigilancia aérea del Báltico y participando regularmente en ejercicios multinacionales. Polonia está actualmente actualizando su flota de MiG-29, contemplando su retirada no antes del año 2028.

son, CEO de Lockheed Martin o Mr Allan McArtor, CEO de Airbus, el Ministro Secretario de Estado de las Fuerzas Armadas británicas, Penny Mordaunt, o el propio Ministro secretario de Estado de Adquisiciones de Defensa, Philip Dunne, fueron algunos de los allí presentes, dando una idea de la magnitud e importancia del Royal International Air Tattoo.

Como colofón a la exitosa edición del RIAT 2016, en la noche del domingo se celebró el ya clásico festival de entrega de menciones y premios. La ceremonia comenzó con la entrega por parte de Príncipe Feisal de Jordania del King Hussein Memorial Sword, en memoria del Rey Hussein, patrono del International Air Tattoo desde 1983 hasta 1989. Tal distinción cayó en manos de la Patrulla Acrobática de la Fuerza Aérea Croata, la Krila Oluje (Alas de Tormenta), volando seis Pilatus PC-9M turboprop en reconocimiento a la mejor demostración en vuelo. El premio fue fruto de la precisión acrobática en condiciones atmosféricas cambiantes, así como a maniobras muy trabajadas y técnicas, muy típicas de la vieja escuela, en contraste con el "state of art" tecnológico exhibido a lo largo de todo el fin de semana en la Base de RAF Fairford.

Una vez más, el Air Tattoo ha sido un efectivo instrumento diplomático, y lo que es más importante, ha mostrado lo que el mundo de la aviación en general, y el poder aéreo en particular, es y será los próximos años y décadas.

EXHIBICIÓN AÉREA: CAZA MAYOR

Unos parajes inigualables, un tiempo espléndido y probablemente la mayor exhibición de aviones de combate jamás mostrada, contribuyeron a que el display aéreo estuviera a la altura de las mejores ediciones.

Sin duda, dos aviones fueron los grandes protagonistas del RIAT 2016. El archipoderoso F-22 'Raptor' y el tecnológico Martin F-35B Lightning II.

F-22A Raptor: es otra cosa

Construido por Lockheed Martin, el F-22A Raptor es descrito no solo como un caza de superioridad aérea, si no como un caza de dominio aéreo. Su baja observabilidad, su tecnología y diseño "stealth", sus características de vuelo, sus sensores avanzados, aseguran que cualquier amenaza aérea sea detectada y aniquilada antes de que el Raptor sea descubierto por radares hostiles.

No solo eso. La agilidad y maniobrabilidad del avión, favorecida por los motores con tobera vectorial bidireccional Pratt & Whitney F119-PW-100 le convierten en un oponente en el combate aire-aire sin igual. El F-22 tiene capacidad "supercrucero", es decir, es capaz de mantener velocidad supersónica a nivel de vuelo sin necesidad de usar postcombustión. Es a su vez una impresionante plataforma de ataque aire-suelo, demostrado en su bautismo de fuego en la campaña de Siria en Septiembre del 2014.

F-35: el futuro ya está aquí

La familia F-35 hizo su debut internacional, incluyendo tanto el modelo convencional F-35A"conventional take-off and landing (CTOL)", como el modelo F-35B, "short take off/verti-





"Vipper: en continua evolución". En cuanto a la competición dentro de la familia Vipper, el nivel de las exhibiciones mostradas este año ha mejorado enormemente con respecto a lo visto el año pasado. Las demostraciones griegas y turcas han escalado muchas po-

cal landing" (STOVL), versión de aterrizaje y despegue vertical.

En el caso de la versión "A" se trata de un ejemplar de la 56 Ala de Caza, basada en la Base Aérea de Luke, California. Las unidades del F-35A irán destinadas a cubrir no sólo las necesidades de la United States Air Force (USAF), sino también los de muchos de sus aliados.

El F-35A es la versión más pequeña y ligera de la familia, y el único equipado con cañón interno de 25mm. Al contrario que sus hermanos "B" y "C", ha sido diseñado para operar desde bases aéreas convencionales.

En el caso de la versión "B", sus unidades podrán operar tanto desde pequeños portaaviones como desde bases aéreas o terrenos poco preparados.

La llegada del USMC F-35B ha sido sin duda el momento más esperado tanto por el público británico, como por sus Delegaciones, teniendo en cuenta la inminente puesta en servicio de la versión "B", tanto en la Royal Air Force como en la Royal Navy.

Las primeras unidades en recibir sus F-35B serán el Escuadrón No. 617 de la RAF y el 809 NAS del Arma Aérea de la Flota de la Royal Navy, reemplazando los Tornado GR4 y los Harrier GR9 (estos fueron dados de baja ya en el año 2010) respectivamente.

La capacidad STOVL la proporciona el novedoso concepto de empuje de 90 grados desarrollado por Rolls-Royce.

Los aviones expuestos en RIAT 2016 proceden tanto de la VMFAT 501, sita en MCAS Beaufort, Carolina del Sur, como de la VMX1, con sede en la Base Aérea de Edwards, California.

Eurofighters y Falcons: competición entre aliados

Hasta un total de cuatro Eurofighter Typhoon y cuatro F-16 Fighting Falcon pudieron presenciarse en la exhibición dinámica del Air Tattoo 2016. Con sus particularidades y limitaciones (principalmente meteorológicas) todos ellos mostraron el buen hacer de estas máquinas y alto nivel de sus pilotos.

El desarrollo del Eurofighter Typhoon para convertirlo en un verdadero avión multi-role ha llevado mucho tiempo y muchísimos esfuerzos. El avión desplegado por BAE Systems con el piloto de ensayos Nat Makepeace a los mandos, han mostrado que esta capacidad esta finalmente muy cerca. El avión voló sobre las llanuras de Gloucestershire portando seis MBDA Brimstone LCPSW (low colateral precisión strike weapon) en dos pilones triples bajo las alas, dos bombas guiadas por láser Raytheon Paveway IV, cuatro misiles MBDA Meteor BVRAAM (Beyond Visual Range Air to Air missile) en las esta-





siciones. La velocidad y las pasadas de un lado a otro de la pista han dado lugar a maniobras logradas, técnicas e incluyendo los incómodas g´s negativas.

ciones de fuselaje y dos misiles aire-aire de corto alcance MBDA ASRAAM en los pilones exteriores.

No es la primera vez que un Typhoon vuela un airshow con una completa panoplia de armas. Lo que si demuestra es el grado de madurez del Sistema de Armas logrando la integración de estas nuevas capacidades.

Las bombas Paveways ya son operativas en los Typhoons de la Royal Air Force, habiendo sido integradas en la configuración actual conocida como 'Phase 1 Enhancement' (P1E). Los misiles Meteor forman parte de la siguiente configuración, próxima a integrar, tanto en aviones en servicio como en las nuevas entregas dentro de lo que se conoce como segunda fase (P2E), la cual también incluye el misil de crucero MBDA Storm Shadow. Por último, las Brimstones estarán en un tercer paquete (P3E). Aunque la certificación operacional para P2E y P3E todavía no se ha logrado, se espera que ambas estén disponibles a lo largo del año 2018.

En cuanto al pesado Storm Shadow, éste presenta una integración más particular. Aun habiéndose realizado el primer lanzamiento del misil, su envolvente de vuelo presenta ciertas limitaciones que requieren todavía de algunos cambios en las leyes de control del avión.

Uno de los motivos que están empujando la integración de armamento aire-tierra en el Typhoon, es la inminente retirada de los Tornado en servicio en la RAF, previsto para el año 2019. Para entonces, tan solo se dispondrá de un escuadrón de F-35 y estos no podrán llevar ni Brimstone, Meteor ni Storm Shadows. La situación en el caso de los otros socios del programa, tanto Alemania como Italia con sus Tornados, así como España con sus F-18, es muy distinta: estos si tienen previsto mantener sus aparatos para el citado role más allá del año 2019.

Un cuarto paquete (P4E) está desarrollándose en este momento. Lo ambicioso de dicho paquete dependerá de los fondos aportados por los países socios. Dicho paquete podría incluir la integración de nuevo armamento, mejoras en el sistema Defensive Aids Sub System (DASS), geolocalización pasiva, extensión de banda baja y mejoras aerodinámicas.

En cuanto al nuevo casco del piloto, el Striker II, éste fue expuesto y utilizado durante la exhibición. Aunque presenta numerosas mejoras respecto al modelo anterior, al menos de momento, ningún fondo ha sido aprobado para su fabricación dentro del Programa. El Striker II integra la proyección de visión nocturna. También ofrece alta resolución en color en el display y una capacidad de grabación diurna.

Según manifiesta BAE Systems, su casco completamente digital, es mucho más avanzado que el que lleva integrado el F-35.

El Programa Eurofighter lleva hasta la fecha entregados 478 de los 599 contratados. 21 escuadrones en seis países diferentes han acumulado más de 340.000 horas. De acuerdo al responsable del Programa en Airbus Defence & Space, el español Alberto Gutierrez, el avión ha logrado una disponibilidad del 99% en "operaciones reales" (entendiendo presumiblemente que se refería a las operaciones sobre Iraq y Siria llevadas a cabo por la RAF, y sobre las misiones de Arabia Saudí sobre Yemen).

Omán (con 12 pedidos) y Kuwait (28 pedidos) serán los próximos usuarios del avión. En el 2018 Kuwait recibirá su primer ejemplar equipado con el nuevo radar de barrido electrónico Active Electronically Scanned Array (AESA), cuyo contrato de desarrollo fue firmado por las cuatro naciones del Programa en el año 2014.

El teniente de Navío Mark Long del Escuadrón Nº 29, el Typhoon Operational Conversion Unit, de RAF Coningsby, Lincolnshire, fue el responsable de mostrar la potencia y agilidad del Eurofighter Typhoon FGR4. Desde su entrada en servicio en el año 2003, los Typhoons han integrado continuamente nuevas capacidades.

Alemania opera la segunda flota más importante de Eurofighters. Cuatro Alas Aéreas Tácticas Luftwaffengeschwader) vuelan el EF2000 y todas ellas (la TaktLwG 31 en Nörvenich, la 33 en Büchel, la 73 en Laage (su unidad de conversión operativa) y la 74 en Neuburg) contribuyeron al RIAT 2016.

Italia opera el F-2000, como se le denomina nacionalmente al EF2000 (o TF-2000A en el caso del biplaza) en cinco Escuadrones, englobados a su vez en tres Alas Tácticas. Un ejemplar operado por el RSV de Pratica di Mare tomó parte en el display del RIAT 2016, con un segundo ejemplar en la línea estática.



"El Typhoon está de moda". La plataforma contó con numerosos ejemplares del Typhoon, procedentes de unidades de primera línea de los escuadrones británicos, alemanes, italianos y españoles.

España por su parte, tras unos años difíciles en los que la crisis y los drásticos recortes en los presupuestos de Defensa mermaron y prácticamente cancelaron toda demostración en vuelo, participó en la presente edición con sendos ejemplares del Eurofighter EF2000, uno en la muestra estática y otra en la exhibición dinámica.

Aunque en esta ocasión fuese a los puntos, en opinión del autor la demostración del F-16 Demo Team belga fue la exhibición más sobresaliente dentro de la familia F-16. Fue sin duda, una de las exhibiciones más completas, técnicas y limpias de las presenciadas en el Air Tattoo 2016.

Hoy en día, la flota de combate que opera la Fuerza Aérea belga es un componente más pequeño pero mucho más operativo que lo que fue hace unos años. Después de realizar un programa de modernización de media vida MLU (Mid-Life Upgrade) allá por los años 90, lo que en principio era una flota básicamente de caza, se ha convertido en una auténtico avión multi-role. Bélgica ordenó originalmente 116 unidades de F-16 dentro de un gran pedido junto a Holanda, Dinamarca y Noruega, llegando incluso a las 160 unidades. De aquellos, 54 aviones son los que hoy prestan servicio en dos Alas. Sus F-16 han participado activamente en operaciones aéreas sobre los Balcanes, Afganistán, Iraq y Libia, así como en tareas de Policía Aérea del Báltico.

Grecia, a pesar de su compleja situación política/económica, es otra de las naciones que se muestran muy activas en los últimos años. Sus contribuciones a los Air Tattoo son numerosas e importantes. El potente y vistoso F-16 Block 52 "Zeus" esta vez no pudo realizar la exhibición aérea por motivos téc-

Elegante formación la que protagonizaron el P-51 Mustang y el F-35 Lightning II. En el mundo de la aviación, hay aeronaves que logran ser una leyenda a través de sus gestas, heroicidades e incluso, por llegar a ser decisivos a la hora de escribir páginas en la historia de la humanidad, como es el caso del P-51 Mustang. Otras en cambio, han ocupado ya su lugar en la historia de la aviación, incluso antes de haber demostrado su propia valía.

nicos. En su lugar, si lo hizo otro ejemplar Bloque 52+.

El F-16C Bloque 52+ se distingue por sus tanques conformados, aumentando considerablemente su capacidad de combustible. Incluye otras mejoras importantes, destacando los motores, radar, aviónica y armamento, muy superiores a bloques anteriores. Estos son verdaderos aviones multi-función con roles tanto aire-aire como aire-tierra, incluidas las misiones SEAD (supresión de las defensas aéreas enemigas). Hasta tres escuadrones están equipados con el Bloque 52+, dos de los cuales son parte del Ala de Combate 115 en Souda, unidad responsable de proporcionar las aeronaves al equipo 'Zeus'.

Después de su exitoso debut en el RIAT 2011, donde fue merecedor del King Hussein Memorial Trophy, el F-16 Fighting Falcon Soloturk ha regresado a Fairford con un nivel técnico mucho más “europeo” y con una tabla mucho más técnica. Como nota discordante, quizás la exhibición a veces se dispersa en exceso, dejando excesivos tiempos muertos y quedando los espectadores huérfanos del espectáculo.

Usado tanto en labores de ataque al suelo, como de defensa aérea y de reconocimiento, Turquía es uno de los mayores usuarios del F-16 Fighting Falcon.

Durante los últimos años, Polonia ha sido una de las naciones más activas en el entorno internacional. Su Fuerza Aérea desplazó un par de F-16, dentro del conocido como Tiger Demo Team, una pareja de Mikoyan Gurevich MiG-29 procedente de la Base Aérea Táctica 23 en Mińsk Mazowiecki, al este de Polonia y el Equipo Orlik.

Polonia ordenó un total de 48 F-16C a Lockheed Martin en 2002 por un valor de 3.500 millones de dólares. Los F-16 Block 52 polacos volaron por primera vez en el año 2006. Propulsados por el motor Pratt and Whitney F-100-229 y equipados con el radar APG-68(V)9 y la suite de guerra electrónica ALQ-211(V)4, hacen de este modelo uno de los más avanzados dentro de la familia F-16.

El piloto a los mandos, el capitán Robert “BLUTO” Gałązka, ha sido entrenado por el personal del F-16 'ZEUS' Demo Team griego. Sin lugar a dudas, las expectativas puestas en su debut internacional, han quedado sobradamente superadas.

Por lo que respecta a la exhibición de sus MiG-29, aun manteniendo el mismo esquema y decoración con el que deleitó en la temporada 2015, la puesta en escena, las maniobras, el empuje, el resbale de cola, en general, la exhibición llevada a cabo por el ejemplar de la 1 Eskadra Lotnictwa Taktycznego (Primer Escuadrón Táctico de Caza) fue realmente soberbia.

Y es que el Mikoyan-Gurevich MiG-29 era un formidable contendiente en los comienzos de su vida operativa, allá por el año 1977, pero hoy en día sigue siendo considerado un temido y maniobrable avión. La Fuerza Aérea de Polonia comenzó a recibir sus MiG-29 en 1989, siendo estos la punta de lanza de la defensa aérea y de los intereses polacos. Actualmente Polonia cuenta con dos bases equipadas con el potente 'Fulcrum'.

Francia, una vez más, fue otro de los grandes contribuyentes a la exhibición aérea. Un formidable Rafale y los dos Mirage 2000 de la formación Ramex Delta fueron los grandes estandartes galos.

Aún habiendo realizado su primer vuelo allá por el año 1986, el Dassault Rafale es hoy en día todo un exponente de lo que la aviación de combate más vanguardista puede ofrecer. Mientras que la Fuerza Aérea vuela las variantes Rafale C (monoplaza) y Rafale B (biplaza), la Marina francesa opera desde su portaviones el modelo Rafale M. Egipto ha sido su primer cliente de exportación, habiendo comenzado recientemente sus primeras entregas. La Base Aérienne 113 de Saint-Dizier ha sido la unidad encargada de facilitar el ejemplar, siendo a su vez la sede del Rafale display team.

La patrulla táctica Ramex Delta, es uno de los numerosos equipos de demostración de la Fuerza Aérea francesa. Vuela dos ejemplares de la versión de ataque nuclear Dassault Mirage 2000N.



El Paul Bowen Trophy, presentado en memoria del confundador del Royal International Air Tattoo, Paul Bowen, fue para el capitán Jean-Guillaume Martinez y su French C. ‘Marty’, en su primera temporada como piloto del Rafale display, hizo una demostración precisa, potente y magníficamente ejecutada, prácticamente perfecta.

"Pareja de ases". ¿Se ha desenfocado el objetivo? ¿Se tratará de un reflejo de impresión? NO!!! Son ellos. El equipo Ramex Delta, volando su dos Dassault Mirage 2000N, el caza francés en su versión de ataque nuclear. La ceremonia de entrega de premios fue especialmente exitosa para el Ramex Delta y sus Mirage 2000N. Gracias al esquema especial de pintura conmemorando el 100 aniversario de la creación del escuadrón 'La Fayette', el equipo se hizo con el premio a la mejor librea votada por los Friends of the Royal International Air Tattoo (FRIAT).

El Mirage 2000 hizo su primer vuelo en 1978. Entró en servició en el Armée de l'Air a comienzo de los 80, incluida la versión 2000N con capacidad nuclear y formando parte de la columna vertebral de las Fuerzas Aériennes Stratégiques (Fuerzas Aéreas Estratégicas). Dicha versión sirve exclusivamente con la Armée de lÁir.

La exhibición de la patrulla Ramex Delta fue realmente espectacular, otorgándose por ello el RAFCTE Trophy a la mejor demostración foránea. El premio fue justo reconocimiento a su extraordinaria coordinación y coreografía. Sirvió además como colofón a su último display, ya que el equipo ha sido desactivado definitivamente, coincidiendo con el 100 aniversario del archifamoso escuadrón, 'La Fayette'. Un perfecto final para una increíble experiencia.

Desarrollado como una evolución significativa del F/A-18 Hornet, el Super Hornet voló por primera vez en 1995 y entró en servicio con la US Navy cuatro años más tarde. Esta magnífica plataforma multi-role presenta dos variantes distintas, el monoplaza F/A-18E y el biplaza F/A-18F, habiendo sido utilizadas intensivamente en las campañas de Iraq y Afganistán.

Como el lector puede desprender de las líneas leídas hasta el momento, la edición del Air Tattoo 2016 ha tenido una temática principal: la aviación de caza. Pero el RIAT es mucho más que eso. Muchos otros ejemplares hicieron acto de presencia. Dentro de los grandes pesos pesados, el A400M Atlas (como es conocido en la RAF) fue el único que pudo verse en vuelo. Su demostración fue imponente, poniendo de manifiesto la madurez lograda por la plataforma en toda su envolvente de vuelo a bajas velocidades y baja cota. Después de un largo periodo de gestación, el primer prototipo del A400M voló por primera vez el 11 Diciembre del 2009, dando comienzo un largo programa de ensayos en vuelo y que ahora comienzan a dar sus frutos con las primeras unidades entregadas a las fuerzas aéreas de Francia, Alemania, Reino Unido, Malasia y Turquía. Equipado con cuatro motores Europrop Internacional TP400, se trata de un avión de transporte que combina capacidades tácticas y estratégicas en una sola plataforma. Las previsiones apuntan a que el Ejercito del Aire re-


Un total de siete equipos acrobáticos amenizaron el festival. Como en otras muchas ocasiones, la patrulla italiana fue la que más ganas y precisión puso en su demostración aérea, en esta, su última campaña con el Aermacchi MB339 PAN.

cibirá su primera unidad en septiembre del presente año. España adquirió el compromiso de comprar 27 de estos aparatos, aunque finalmente el Ministerio de Defensa decidió rebajar el número hasta 13 unidades. El resto están a disposición de Airbus para su exportación a terceros y el dinero de la venta servirá para rebajar el coste del contrato.

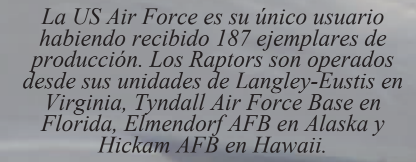
Los helicópteros siempre han tenido su sitio en Fairford, pero al igual que la aviación histórica, ambos han sido los grandes damnificados por el protagonismo de los fighters. Aun así, varios ejemplares surcaron los cielos, pero una vez más, los dos equipos que volvieron a deleitar fueron el Bo.105 del ejército alemán y el Boeing CH-47 Chinook de la RAF. Realmente impresionante la demostración de éste último. Ver a este camión del aire, capaz de transportar 10 toneladas de carga o 55 paracaidistas, haciendo loopings casi cerrados, giros laterales, movimientos laterales y a lo largo de los 360 grados, con una pulcritud y exactitud inimaginable. Operado infatigablemente en la campaña de Afganistán, el modelo destinado a las exhibiciones del año 2016 es la versión más moderna hasta la fecha, la HC6.

El convertiplano avión/helicóptero de rotor basculante Bell Boeing V-22 Osprey comienza a ser un invitado asiduo a los airshows. Su exhibición fue un claro ejemplo de su concepto; combina la versatilidad de un helicóptero con las prestaciones de un avión turbohélice de ala fija. Tras despegar verticalmente, o con una pequeña carrera, las barquillas del extremo del ala-montada que contienen los dos motores turboeje Rolls-Royce Allison AE1107C, comienzan su rotación para permitir la transición a vuelo convencional. Un total de 49 CV-22B han sido ordenadas por la US Air Force.

Por último, pero no menos importante, otro de los grandes protagonistas en toda exhibición aérea son las patrullas acrobáticas nacionales. En esta ocasión la presencia de siete equipos acrobáticos sirvieron para amenizar ambas jornadas con grandes y espectaculares momentos; los míticos Red Arrows y sus 9 Hawks T.1, la Patrouille Suisse y sus F-5, los Royal Jordanian Falcons y sus 4 Extra 300s, la patrulla Orliz y sus PZL-130TC, las Breitling Wingwalkers, el debut de los croatas Krila Olujeco sus seis Pilatus PC-9M y los extraordinarios Frecci Tricolori y sus diez Aermacchi MB339 PAN, ahora designados como AT-339A. Por cierto, el equipo italiano anunció la incorporación para ediciones futuras del Alenia Aermacchi M-345 HET (High Efficiency Trainer) como montura de los Frecce Tricolori.



Realmente impresionante. La puesta en escena del Boeing CH-47 Chinook fue realmente increíble, espectacular, haciendo maniobras inimaginables en un helicóptero de su tamaño.



La US Air Force es su único usuario habiendo recibido 187 ejemplares de producción. Los Raptors son operados desde sus unidades de Langley-Eustis en Virginia, Tyndall Air Force Base en Florida, Elmendorf AFB en Alaska y Hickam AFB en Hawaii.



La exhibición del A400M fue fantástica, poniendo de manifiesto la madurez lograda por esta plataforma. El poder de sus 4 motores se ponen de manifiesto en todo momento; en ocasiones las trepadas del avión alcanzan inclinaciones próximas a los 90 grados.

EXPOSICIÓN ESTÁTICA

La exhibición estática es uno de los aspectos más relevantes del Royal International Air Tattoo. Las aportaciones más importantes han corrido a cargo de la propia anfitriona, junto a la de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. A excepción del gigante C-17 Globemaster, todos los modelos en servicio con la Royal Air Force estaban desplegados en RAF Fairford. Mostró prácticamente toda su panoplia de aeronaves, desde los Hawks, Tornados y Tucanos, hasta sus flamantes A330 Voyeger y A400M Atlas.



Preciosa estampa la del F-35 con "todo fuera". La demostración llevada a cabo por la versión VSTOL del F-35, resulto prometedora. La madurez alcanzada por el avión en lo que a sus leyes de vuelo se refiere quedó muy patente. Perfecto equilibrio, estabilidad absoluta en sus maniobras, aún en vuelo estacionario y con viento cruzado.

Por parte de los Estados Unidos de América, este año su presencia ha sido muy notable, protagonizado por KC-135R, F-15E, F-22 Raptor, F-35 Lightning II y Bell Boeing V-22 Osprey entre otros.

Como viene siendo habitual, Alemania fue otro de los grandes contribuyentes. Ejemplares del A310 MRTT, A400M, Eurofighter EF2000 (con libreas realmente espectaculares), Tornados, Transall C-160D, Bo105, Dornier 228, EC135, e incluso un P-3C de la Marina germana, fueron algunos de las aeronaves expuestas.

Grecia es uno de los mayores usuarios de F-16 en Europa. Sus unidades vuelan además del maniobrable caza americano, el galo Dassault Mirage 2000 y el McDonnell Douglas F-4 y RF-4 Phantom (dos de cuyos ejemplares estaban expuestos en la parte estática). Grecia y Turquía son los últimos operadores de este magnífico y legendario avión. Grecia opera dos versiones: el F-4E (AUP) - Avionic Update Programme – usado tanto para misiones de aire-aire, como aire-suelo- y el RF-4E usado en tareas de reconocimiento táctico. El avión desplegado al certamen pertenece al 117 Ala de Combate sita en la Base Aérea de Andravida.

Otras naciones contribuyeron con ejemplares tan diversos como el Lockheed C-130E Hércules de la Fuerza Aérea de Paquistán o el C-295 de la Real Fuerza Aérea de Omán.

Sin duda, los bellos y agraciados parajes de la campiña inglesa no hacen más que engrandecer el esplendor del Royal International Air Tattoo. Al igual que el personal responsable de la organización y sus 2.000 voluntarios, que año tras año hacen del Air Tattoo no solo el evento aeronáutico más numeroso del mundo, si no el más prestigioso y el que más aficionados y especialistas de la aviación atrae. Y es que como muy profundamente siente el autor: Nothing compares to you. •

Deployable Air Command and Control Centre (DACCC)

La unidad expedicionaria y de entrenamiento de AIRCOM

Juan Andrés Toledano Mancheño
Coronel del Ejército del Aire
(Colaboran teniente coronel Alberto Sevilla Seguí y comandante Mario Rivera Aparicio)

Todo ejercicio y misión liderado por la OTAN implica el desarrollo de un importante proceso de *lecciones identificadas* y *aprendidas*. La aplicación de este proceso a las intervenciones llevadas a cabo por la Alianza hasta el año 2010 fue el origen del nuevo Concepto Estratégico de la organización aprobado en la Cumbre de Lisboa, celebrada en noviembre de ese año. En consonancia con dicho Concepto, la OTAN se propuso alcanzar una organización más dinámica, más preparada, más reducida en personal y más efectiva a la hora de afrontar nuevos retos en el área de la Seguridad y la Defensa, dando como resultado una nueva Estructura de Mando aprobada en junio de 2011, en una reunión de los ministros de Defensa de los países miembros celebrada en el NATO HQ.

La citada nueva Estructura de Mando (*NCS – NATO Command Structure*) vio la luz con la firme decisión de ser implementada en un breve periodo de tiempo, dando lugar al nuevo componente aéreo, AIRCOM, cuyo Cuartel General se ubica en Ramstein (Alemania) y que cuenta como unidades subordinadas con dos CAOC, situados en Torrejón y Uedem (Alemania), y una unidad de mando y control desplegable, el Deployable Air Command and Control Centre (DACCC), localizado en Poggio Renatico (norte de Italia).

El DACCC fue creado con el objetivo de convertirse en una herramienta que permitiese la realización de funciones como el despliegue avanzado de los distintos elementos de un JFAC, el suministro de cobertura radar de vigilancia o la identificación y control en misiones aéreas.

El DACCC es una entidad híbrida constituida por dos elementos operativos principales; un DAOC (Deployable Air Operations Centre) y un DARS (Deployable Air Control Centre, Recognized Air Picture Production Centre/ Sensor Fusion Post). Mientras la unidad se encuentra operando en la Base de Poggio Renatico, el DACCC está constituido por cuatro "pilares": DAOC, DARS, TREX (Training and Exercises) y CSS (Combat Service Support). Sin embargo, tras recibir la orden de despliegue del Comandante de AIRCOM, el DACCC se reestructura en un DAOC y un DARS, integrándose todo el personal de los otros dos pilares en estas entidades (para lo que son entrenados desde su llegada a la unidad).

El DACCC comenzó su andadura el 1 de enero de 2013 empleando las antiguas instalaciones del CAOC 5 (del que también heredó su símbolo, el león alado) y con personal procedente del mismo, con una gran experiencia en el área de mando y control. Progresivamente se fue integrando el personal de las 16 naciones que habían aprobado su contribución a la plantilla de la unidad, de 281 personas, aunque cuenta con un número de 242 profesionales en la actualidad ya que los 39 restantes se incorporarán una vez se constituya la Sección de Sensores Desplegables, que contará con radares orgánicos, pasivos y activos, cuya compra ya está aprobada y cuya entrega se espera a partir de 2017 (la empresa española INDRA participa en uno de estos contratos).

Los países contribuyentes a la plantilla de esta unidad son: Albania, Alemania, Canadá, Eslovenia, España, Estados Unidos, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa y Turquía. La participación española asciende a cuatro oficiales y cinco suboficiales y abarca cometidos muy variados, como logística, protección de la Fuerza, operaciones aéreas o CIS. El Mando de la Unidad (COM DACCC) corresponde a un general de división y es un puesto rotativo entre Italia y Holanda. De forma similar, el segundo jefe de la unidad o Deputy Commander (DCOM DACCC) es un general de brigada italiano o alemán, siguiendo el principio de que dos generales italianos nunca puedan coincidir como COM y DCOM.

El DACCC tiene como misión asegurar el adiestramiento necesario del DAOC y del DARS para el desempeño de sus funciones operativas; asimismo se encarga de preparar al personal para participar en despliegues formando parte de un JFAC y para conducir el entrenamiento y la formación inicial y funcional del personal perteneciente tanto a AIRCOM como a otras entidades de ACO, ACT y nacionales. Por su parte, el DARS estará preparado y entrenado para realizar operaciones independientes bajo la dirección de un JFAC o de algún CAOC, mientras que el DAOC

será únicamente desplegable para completar la estructura de un JFAC. A la vez que se encaminan los esfuerzos para alcanzar un elevado porcentaje de personal entrenado en la unidad, el COM DACCC emplea dicho personal de una manera flexible a través de todas las áreas funcionales que han de ser ejercidas tanto en las propias instalaciones de la unidad como en los despliegues.

Tras su participación en ejercicios de diversa índole, el DACCC obtuvo su IOC (Initial Operational Capability) en junio de 2015, recibiendo la FOC (Full Operational Capability) en diciembre del mismo año.

En su corta andadura esta entidad ha tomado parte en numerosos ejercicios, algunos de ellos desarrollados en Poggio Renatico y en los que ha asumido el liderazgo para su preparación y ejecución.

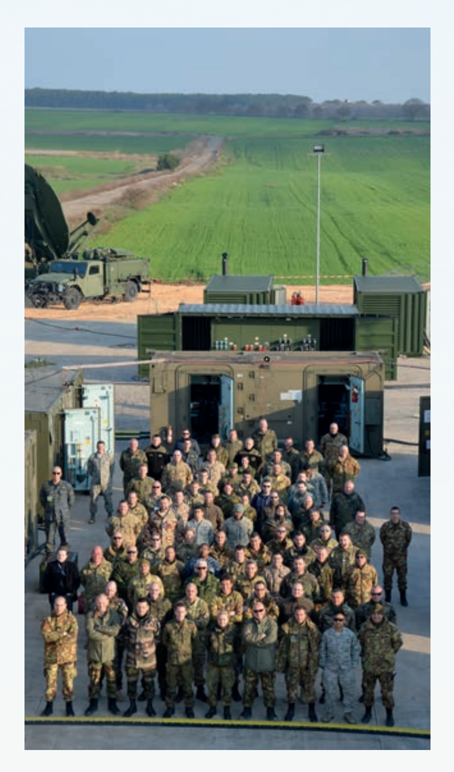
Entre los más destacados se pueden reseñar:

– Con personal del DAOC formando parte de un JFAC en AIRCOM: *Steadfast Jazz* 2013, *Ramstein Ambition II* 2014, 2015.

– Con personal del DAOC formando parte de un JFAC en Poggio Renatico: *Ramstein Apex 2014, 2015* y *2016*, *Trident Juncture 2015*.

– Con personal del DARS, desplegando independientemente o formando parte de ejercicios de entidad nacional u OTAN. Éstos últimos (ejercicios *Ramstein Dust*) se han llevado a cabo en Rivolto, Gioia del Colle (Italia), Lielvarde (Letonia) y Cerklje (Eslovenia). Ha de reseñarse que en estos despliegues el DARS emplea el material orgánico que tiene asignado y que está constituido por todo el equipo necesario para llevar a cabo su adiestramiento: camiones *Kerax*, vehículos *Sherpa* de comunicaciones y apoyo, contenedores con cocinas, duchas, aseos, etc., hasta un total de un centenar de vehículos de distinto tipo.

El DACCC, en consideración a la preparación y entrenamiento de su personal, fue designado como *Department Head* para la realización de distintos cursos de interés para el personal OTAN de la NCS, NFS y de entidades nacionales (particularmente los JFAC). El curso de referencia es el *Initial Functional JFAC Training* (IFJT), que tiene una duración de dos semanas y que ha recibido a más de 600 alumnos en sus 27 convocatorias. Además de este entrenamiento, que facilita la participación del personal en distintas posiciones de un JFAC, también se imparten en la unidad los cursos de SHARC (Specialized Heavy Air Refuelling Course), *PlaTo* (BMD Planning Tool) y *BMD Planning Course*.





Como corolario, en la actualidad no se concibe ninguna operación aérea sin contar con un eficaz sistema de mando y control que pueda integrar tanto sus medios orgánicos como los que le puedan ser asignados por otras entidades. Por esta razón el importante papel desempeñado por el DACCC en el planeamiento y la ejecución de futuras misiones en las que se vean implicados medios aéreos se está haciendo más necesario día a día, todo ello para dar un paso adelante en el cumplimiento con garantías de las tareas encomendadas por las 28 naciones que componen la Alianza Atlántica en aras de la seguridad común. •

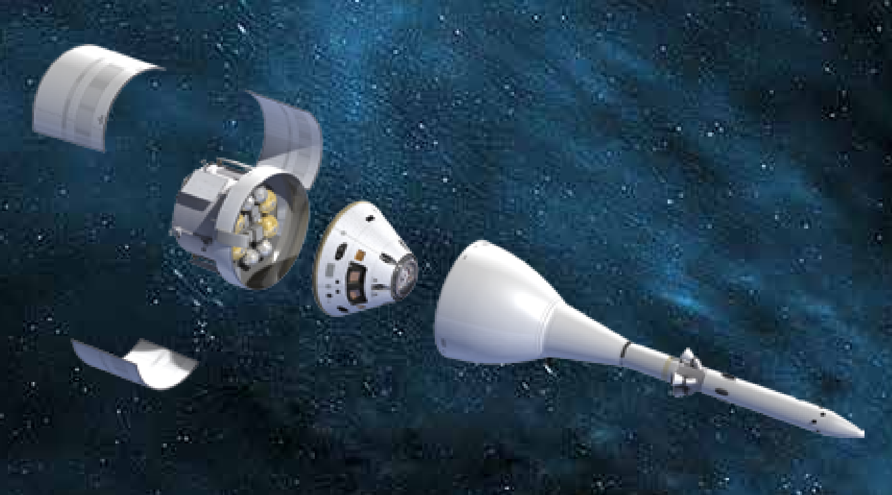


Tecnología para la *Orion*

Manuel Montes Palacio

La nueva cápsula Orion de la NASA, más allá de su semejanza externa con la vieja Apolo lunar, representa en realidad un enorme paso tecnológico adelante en el ámbito de los vuelos tripulados. Su primer vuelo, en diciembre de 2014, permitió probar algunos aspectos de su perfil de misión, como la reentrada, con el escudo térmico, y otros sistemas esenciales. Sin embargo, el viaje no incluyó todo aquello relacionado con la presencia de astronautas en su interior. La Orion que transporte a hombres al espacio será muy diferente por dentro al vehículo utilizado durante la misión EFT-1. Además, utilizará un módulo de servicio proporcionado por la Agencia Espacial Europea.

Han pasado más de 50 años desde que los ingenieros de North American Aviation diseñaron y construyeron la Apolo que enviaría a varias tripulaciones de astronautas a la Luna. En ese tiempo la tecnología aeroespacial ha efectuado grandes avances. Algunos se vieron reflejados en el transbordador espacial, pero este aún basó buena parte de sus elementos en lo que había funcionado perfectamente durante la década anterior.



Despiece de los elementos de la misión Orion. (Foto: NASA).

Algunos pensarían, pues, que si las Apolo actuaron bien y las Orion van a tener un papel parecido, estas no deberían tener que incorporar grandes cambios respecto a sus antecesoras. Pero, muy al contrario, el aspecto exterior de la Orion es casi la única cosa que se parece a ellas. Los sistemas básicos, en cuanto a funcionalidad, están ahí, pero los detalles, los componentes, responden, como es lógico, a las necesidades de los vuelos espaciales modernos.

Para empezar, las Apolo sólo debían garantizar un vuelo de dos semanas de ida y vuelta a la Luna. Las Orion, por su parte, podrían tener que llevar a cabo viajes de varios meses de duración, ya que algunos de sus objetivos estarán mucho más lejos, como los asteroides o Marte. Para garantizar esta autonomía, la nueva astronave ha tenido que ser diseñada de una forma más avanzada que sus predecesoras.

Si dejamos aparte su sistema de aborto durante el lanzamiento, su módulo de servicio (que construirá la ESA) y su adaptador para el cohete, todos ellos basados en la mejor tecnología disponible, y nos centramos en la cápsula propiamente dicha, vamos a encontrar algunas sorpresas tanto en su interior como en el exterior. Hablando sólo de nuevas tecnologías aplicadas al vehículo (hay naturalmente otras sobradamente probadas en misiones anteriores), las encontraremos ya en la propia estructura de la nave, dado que esta incorpora gran cantidad de elementos fabricados con materiales compuestos. Mucho más ligeros y tan resistentes o más que los metales, estos materiales harán un gran servicio disminuyendo el peso de la Orion.

La protección térmica de la Orion es también más avanzada que la de la Apolo. Las temperaturas que deberá soportar procedente de la Luna o más allá son superiores a las necesarias para fundir el hierro, el acero o el cromo. Para evitar daños en su estructura, la nave utiliza un escudo térmico inferior de cinco metros de diámetro, con una capa ablativa superficial del material Avcoat, ya usado en la Apolo. Para disminuir el peso de un escudo tan grande, se han eliminado estructuras metálicas de soporte y se han usado más materiales compuestos. Durante la reentrada atmosférica, el escudo se irá erosionando, llevándose el calor y evitando que penetre en la cabina de los astronautas. En todo caso, la cápsula ha sido además recubierta con losetas térmicas parecidas a las usadas en el transbordador espacial, para proporcionar una mayor seguridad. Están hechas de un material compuesto llamado AETB-8 y son capaces de proteger al vehículo de pequeños impactos de micrometeoritos.

NAVEGACION Y AVIÓNICA

Las innovaciones que tienen que ver con la navegación en la Orion son diversas. Su sistema será capaz de efectuar citas espaciales y acoplamientos de forma totalmente autónoma, gracias a una serie de sensores y rayos láser. Las técnicas automáticas ya se utilizan en otros vehículos, como la Soyuz rusa, pero las naves estadounidenses dependían mucho de la intervención humana para esas maniobras. Para saber dónde se encuentra en el espacio alrededor de la Tierra, el vehículo utilizará un receptor GPS de adquisición rápida. La cápsula estará dotada también de sensores de imagen de alta densidad, es decir, de cámaras avanzadas para facilitar todos los movimientos y orientaciones. Por último, su sistema de navegación permitirá efectuar reentradas con salto atmosférico. En vez de entrar directamente en la atmósfera, podrá ajustar su trayectoria para rebotar en ella una o varias veces, reduciendo la velocidad en cada ocasión, para poder descender sin someter a su escudo a temperaturas demasiado elevadas.



La Orion podrá llevar cuatro tripulantes. (Foto: Lockheed Martin)

En cuanto a la aviónica, los sistemas interiores que permiten el funcionamiento de la astronave, y a los astronautas sentirse a los mandos del vehículo, van a utilizar todos los componentes electrónicos de última generación, blindados para aguantar la radiación espacial. El ordenador usará un sistema operativo resistente a los fallos, procesadores de alta velocidad y sistemas de almacenamiento de memoria de gran capacidad.



Elementos estructurales de la Orion. (Foto: NASA).



La NASA está estudiando enviar una Orion con varios módulos presurizados para estudiar un asteroide capturado y situado cerca de la Luna. (Foto: NASA).

Hay que destacar especialmente el panel de mandos. Pensado para ahorrar peso, estará hecho básicamente de tres pantallas de cristal, como las de los ordenadores modernos. Eso quiere decir que de los cientos de mecanismos que los astronautas del Apolo podían apretar, deslizar o girar, los ocupantes de la Orion van a pasar a apenas 60, facilitando mucho su operación. El sistema ha sido ideado para proporcionar a los tripulantes sólo la información imprescindible. En la cápsula Apolo los sistemas entregaban mucha información sobre los sistemas porque en base a ello los astronautas debían tomar decisiones. En la Orion casi todo será automático, incluyendo tareas rutinarias y repetitivas, como vigilar ciertos parámetros que los ocupantes ya no tendrán que supervisar. Dicha información, además, les será mostrada en forma de gráficos, en las propias pantallas, y si

algo va mal, el programa se ocupará de dar la alarma o poner remedio.

El sistema, que deriva del desarrollado para el avión Boeing 787, no utiliza pantallas táctiles por dos razones: en ingravidez, nadie quiere que un objeto flotante impacte contra una de ellas y desencadene alguna operación no deseada; además, los guantes de los astronautas dificultarían tocarlas de forma precisa. En su lugar, las pantallas están rodeadas de pequeños botones, en su margen, y su pulsación sirve para mover cursores a lo largo de los diversos elementos gráficos que se muestran. Estos elementos gráficos aún pueden tener la forma de relojes, interruptores, etc., pero su apariencia es virtual. Un sistema de este tipo ya se utilizó durante los últimos años a bordo de los transbordadores espaciales, con gran éxito.

Los ingenieros han ahorrado mucho peso con este panel de mandos. Conectado de forma sencilla al ordenador de a bordo, evita usar múltiples cables en dirección a cada subsistema. Las posibilidades de que algún elemento se estropee son también menores. De hecho, es tan fácil de utilizar (las mismas pantallas ofrecen información de utilización) que ya no será necesario embarcar a bordo muchos kilos de libros de instrucciones y manuales. El único manual tradicional que se incluirá será el que explicará cómo reiniciar el panel en caso necesario.

El desarrollo de este ha sido muy complejo, y el trabajo sigue en marcha. Han transcurrido ya muchos años desde que se inició su diseño, y desde entonces no ha dejado de ser mejorado. Si hay cambios en los subsistemas de la nave, se implementan en el software, de modo que no es necesario cambiar nada más en el panel. La última versión siempre está disponible en el simulador de la cápsula, y permite a los astronautas entrenarse en su funcionamiento, experimentar errores inesperados, etc. Los consejos de estos últimos están sirviendo también a los diseñadores, ya que nadie quiere que alguna operación importante quede enterrada entre una serie de menús y sea difícil acceder a ella.

La versión inicial de la Orion quizá no lo llevará, pero otras posteriores podrían incluir el equivalente moderno del sistema Clarissa, probado en la estación espacial, que es capaz de hablar con los astronautas a través de los auriculares, con su voz sintética. De esta forma estos podrían recibir información en lenguaje natural, dar órdenes al ordenador de a bordo, etc.

COMUNICACIONES Y ENERGÍA

Para garantizar su compatibilidad con los actuales sistemas de comunicaciones espaciales, la Orion utilizará elementos estándar. Sin embargo, incorporará una arquitectura de redes en la que un router se ocupará de gestionar todas esas comunicaciones, tanto de datos como de voz. El sistema incluirá un sistema de grabación digital del video generado por las cámaras situadas a bordo.

A diferencia de las Apolo, que utilizaban baterías y una célula de combustible para generar electricidad, las Orion debían llevar un par de paneles solares circulares UltraFlex, equipados con células de arseniuro de galio. Sin embargo, la llegada de la ESA, con su módulo de servicio, hará que estos vayan a ser sustituidos por otros en función de la configuración final de dicho módulo. Otras mejoras tecnológicas se encuentran en el sistema de transferencia de energía.

SOPORTE VITAL Y SEGURIDAD

Los astronautas en el espacio necesitan respirar, alimentarse y dormir, por ejemplo, y la cápsula en la que viajen deberá estar preparada para facilitar todas estas actividades básicas con el máximo confort. La Apolo podía llevar tres astronautas, mientras que la Orion transportará 4 tripulantes. Eso implica más suministros a bordo, sobre todo si las misiones son largas.



Vista inferior del escudo térmico. (Foto: NASA).



El módulo de servicio proporcionado por l
(Foto: ESA-D. Ducros, 2012).

El sistema de soporte vital será de circuito cerrado, aprovechando al máximo los recursos. La atmósfera respirable será semejante a la de la Tierra a nivel del mar, y no de oxígeno puro, con una presión también parecida o algo inferior. Otro aspecto interesante será la presencia de un sistema de gestión de desechos, es decir, los astronautas no tendrán que usar bolsas como en la Apolo para hacer sus necesidades. Dispondrán de un inodoro derivado del utilizado en la estación espacial internacional.

Una adición muy importante será la presencia de un sistema de control ambiental, que no sólo se ocupará de mantener la temperatura y la presión, sino también de detectar elementos peligrosos en la atmósfera. Los ingenieros incluirán asimismo otro sistema pensado para detectar peligros de variada índole, incluyendo fallos en sistemas, siendo capaz de identificarlos, aislarlos y recuperarlos si es posible. Todo ello reducirá la carga de trabajo de los astronautas en situaciones estresantes.

En caso de que la cápsula aterrice en tierra debido a un problema de guiado durante el descenso, y no en el océano, los astronautas dispondrán de sistemas que garanticen la seguridad de esta maniobra, así como elementos de supervivencia.

Los sistemas de propulsión, por su parte, son básicamente convencionales (nos interesa que estén muy probados y sean seguros), pero en el sistema de aborto durante el lanzamiento se han hecho notables mejoras de fiabilidad en los motores de escape y de control de orientación. Estos y otros motores utilizarán un nuevo combustible que quema más rápidamente, ayudando a apartar a la nave del peligro en caso necesario.

EL MÓDULO DE SERVICIO EUROPEO

La estación espacial internacional (ISS) ha demostrado ser una exitosa iniciativa en la que han participado decenas de países. Veintidós de ellos se hallan englobados en la Agencia Espacial Europea, la cual ha contribuido con diversos elementos al complejo orbital, como el módulo Columbus. Sin embargo, para colaborar en el mantenimiento de la ISS y al mismo tiempo poder acceder a ella de forma continuada, la ESA tuvo que llegar a diferentes acuerdos con las principales potencias, como la NASA o Roskosmos. Con la primera, aceptó desarrollar y enviar a la estación un total de cinco vehículos de carga, los conocidos ATV, para cubrir sus compromisos hasta 2014.

El último de ellos voló recientemente, pero la estación ha visto prolongada su vida útil en el espacio, al menos hasta 2024. Como la ESA quiere continuar contribuyendo a la gestión y mantenimiento del complejo, y seguir enviando sus astronautas hacia allí, ha sido necesario idear un nuevo programa de interés para la NASA y la agencia europea, de modo que quede así cubierto el período de 2017 a 2020 y quizá más allá. Después de largas conversaciones, se ha concretado que la ESA construirá el módulo de servicio de la cápsula Orion.

Con este nuevo programa, Europa consigue varios objetivos: pagar su parte a la NASA de los costes de operación de la ISS, aprovechar la tecnología previamente desarrollada para los ATV, y finalmente participar en un programa tripulado de exploración que podría llevarnos a la Luna y finalmente a los asteroides y Marte.

Que la NASA haya aceptado tal propuesta no es poca cosa. Con esta acción, la ESA se ha colocado en el camino crítico para el éxito del programa tripulado de la agencia estadounidense. En otras palabras, si el módulo de servicio de la ESA no obtuviera los resultados esperados, las Orion no podrían volar al espacio en mucho tiempo. Sin embargo, en vista del fulgurante historial de los ATV, nada hace pensar que el nuevo módulo de servicio vaya a sufrir ningún problema durante su desarrollo y su etapa operativa. Por otro lado, la contribución de la ESA es interesante para la NASA porque



a ESA podría utilizar paneles solares rectangulares.



La primera Orion, aún sin un módulo de servicio funcional, durante los preparativos para el lanzamiento. (Foto: NASA).

proporciona un importante ahorro para la agencia, que debe además construir un enorme cohete para lanzar la Orion, sin contar los más de 10.000 millones de dólares ya gastados en esta cápsula desde que fue propuesta para el proyecto Constellation, después cancelado.

La primera Orion voló al espacio en diciembre de 2014, durante una misión de corta duración para ensayar el buen funcionamiento de su escudo térmico. Debido a las características del viaje experimental, esta Orion no tuvo que transportar ningún módulo de servicio (tampoco tripulación), ya que la etapa superior de su lanzador Delta-4H hizo todo el trabajo de maniobras. Para la segunda misión (hacia el año 2018), en cambio, la primera a bordo del cohete SLS, la Orion pasará junto a la Luna sin tripulantes y ya necesitará un módulo de servicio que demuestre su potencial.

Fue en mayo de 2011 cuando la ESA empezó a plantearse utilizar a un ATV modificado como módulo de servicio para la Orion, como contribución tras el final de este programa. El ATV, no obstante, estaba pensado para transportar suministros, por lo que disponía de un módulo presurizado y un módulo de servicio con un sistema de propulsión limitado, así como un sistema de cita espacial y de acoplamiento. La Orion sólo necesitaría una parte de estos elementos, así que el 21 de junio de 2012 se encargó a la empresa Airbus Defence & Space la elaboración de dos informes, con un coste total de 13 millones de euros, para determinar cómo debería ser un módulo de servicio para la Orion basado en el ATV, y para aumentar la capacidad de este último y convertirlo en un vehículo orbital multifuncional e independiente.

En base a los estudios, la ESA decidió el 21 de noviembre de 2012 centrarse en desarrollar el módulo de servicio para la Orion. Poco después, el 16 de enero de 2013, la propia NASA anunció que el primer vuelo del cohete SLS (Space Launch System), entonces previsto para 2017, llevaría una Orion equipada con el módulo de servicio de la ESA.

Es obvio que, después del esfuerzo dedicado a la iniciativa ATV (1.350 millones de euros en el desarrollo, más 250 por cada vehículo, sin contar su lanzamiento y carga útil) la industria europea y la propia ESA estaban más que deseosas de encontrar otra aplicación para la tecnología que tuvieron que poner a punto. Después de la decisión, llegó el momento de poner ma-



El último ATV. (Foto: ESA–S. Corvaja, 2014).



Los astronautas utilizarán un panel de mandos con un
en la Apolo. (Foto: NASA).



n número muy inferior de palancas e interruptores que

nos a la obra y empezar a trabajar en serio en el diseño y desarrollo del vehículo. El principal trabajo lo llevaría a cabo la misma empresa que efectuó los estudios preliminares, Airbus Defence & Space.

La documentación del diseño inicial quedó lista a principios de 2014 y en abril y mayo fue revisada por los equipos que participan en el desarrollo del por ahora llamado Módulo de Servicio. Representantes de la ESA, de la NASA y de la empresa Lockheed Martin, encargada de la construcción de la Orion, se reunieron en Bremen y el 15 de mayo dieron su visto bueno, así como luz verde a la siguiente fase, durante la cual se procedería al diseño detallado y a encargar los diversos subsistemas a los subcontratistas. Esta fase culminaría con la revisión crítica de diseño, en noviembre de 2015, la cual se aseguraría de que el vehículo cumpliese con los objetivos de fiabilidad y seguridad que requiere el programa.



El ATV era lanzado con cohetes Ariane-5. (Foto: ESA–D. Ducros, 2014).

Según los planes aprobados, el Módulo de Servicio proporcionará a la Orion energía (gracias a varios paneles solares), control térmico, consumibles (agua y oxígeno, por ejemplo), y propulsión. El vehículo aprovechará buena parte del trabajo realizado para el ATV, pero añadirá varios elementos, incluyendo un motor principal adicional, y otros necesarios en todo programa tripulado.

Incluso antes de la revisión crítica de diseño de finales de 2015, la ESA otorgó a Airbus el contrato para la construcción del Módulo de Servicio. Dicho contrato fue firmado en Berlín el 17 de noviembre de 2014. Eso quería decir que el programa estaba ya definitivamente en marcha.

La ESA pagará 390 millones de euros por el desarrollo de un vehículo que llevará a la tecnología europea hasta la Luna, los asteroides y quizá Marte. No sólo eso, se trata de un sistema mucho más avanzado y capaz que el módulo de servicio que impulsó a la cápsula Apolo hace casi medio siglo. La Orion tendrá una capacidad para cuatro tripulantes y es sustancialmente más grande que su antecesora, por lo que su módulo de servicio deberá estar a la altura de sus demandas de energía, propulsión, etc.

Airbus ya sabe que de momento deberá construir dos módulos de servicio, cifra que podría aumentar en el futuro. Lo importante es que la exitosa tecnología de los ATV no va a perderse y que seguirá vigente durante muchos años más. •

Vuela con tu historia
II edición (y II)

Juan F. Espejo Carrasco
Sargento primero del Ejército del Aire
Fotografías: Josué Hernández Carrillo

Son las 5 de la mañana, no puedo dormir. Miro WhatsApp, no hay más mensajes. El último el de las tres. Qué nervios, hoy vamos a la Academia General del Aire (AGA)en San Javier.



Así de parecida comenzaba la mañana para el alumno que en abril participaba junto con sus compañeros en la II Edición del concurso Vuela con tu Historia celebrado en el Museo del Ejército del Aire y ahora era uno de los alumnos y alumnas de los centros educativos ganadores. Esta II edición al igual que la anterior tenía como colofón el vuelo a la AGA como premio para aquellos centros educativos que lograran la mayor puntuación en los ejercicios que se les plantearon el día de la prueba.

Estos seis centros: Colegio Diocesano Asunción de Nuestra Señora de Ávila, IES Ortega y Gasset de Madrid, IES Prado de Santo Domingo de Alcorcón (Madrid), Colegio Jesús Nazareno de Getafe (Madrid), IES Rey Pastor de Madrid y Colegio San Patricio de El Soto de la Moraleja (Madrid) mostraron un excelente nivel de conocimiento de la historia de España y también en su justa medida de la historia aeronáutica. Cabe destacar que el resto de centros tuvieron una actuación muy meritoria a pesar de las dificultades que a priori presentaban los ejercicios.

-¿A qué hora quedamos mañana?

-Temprano. No vaya ser que haya mucho tráfico.

Los 27 alumnos y alumnas que finalmente pudieron viajar y los 10 profesores que les acompañaron, estaban citados a las 08:30 horas en la Base Aérea de Getafe donde un C295 del Ala 35, minutos después, despegaba rumbo a la AGA.

Previamente el coronel director de la Biblioteca Central del Ejército del Aire D. Miguel Ángel de las Heras Gozalo hizo entrega de una metopa conmemorativa a cada centro educativo como reconocimiento a la consecución de los mejores resultados.

-Yo no he montado nunca en avión.

-Yo sí, pero en uno militar no.

La configuración de la aeronave y las diferencias con los vuelos comerciales fueron las primeras impresiones que tanto alumnos como profesores comentaban durante los primeros instantes del vuelo.



Una agradable brisa marina dio la bienvenida a estos jóvenes y no tan jóvenes visitantes, con la ilusión de conocer algo distinto y diferente. Un desayuno para estos jóvenes hambrientos de todo, inició el recorrido que tras una ilustrativa primera explicación sobre la labor realizada por este centro de enseñanza, las formas de acceso y el futuro de los cadetes que, poco mayores que ellos, ya estaban inmersos en una carrera profesional tan especial.



Al finalizar la exposición una actividad no programada esperaba a esta visita tan especial. Una sorpresa fue para todos poder contemplar un entrenamiento de la Patrulla Águila que supuso algo más que admiración.

-!Qué pasada¡

-¡Yo lo tengo claro!

Caras de asombro, codazos y mucha vivacidad se adivinaba en los rostros de chicos y chicas que mantenían sus cinco sentidos para captar todo lo que les llamaba la atención y era mucho lo que se abría ante ellos.

La visita al centro de operaciones de la Patrulla Águila, la zona de Equipo Personal de Vuelo, y sobre todo la posibilidad de ponerse a los mandos de una E-25 y una E-26 en exposición estática es lo que más gustó y no solo a los alumnos.

A continuación y tras la tradicional foto de grupo los cadetes comisionados acompañaron a los visitantes durante su recorrido por las instalaciones de la Academia.

Pero si una estancia destacó fue la de los dormitorios de los cadetes de diferentes años, en las que el orden y la disciplina llamaron más la atención de los profesores que el de los propios alumnos.

-¡Mira van cantando mientras corren!

-¿Pista de qué, ha dicho?

-Pista de aplicación.

-¡Parece la de las pelis!

Para finalizar la visita los alumnos y profesores de los centros educativos tuvieron la oportunidad de intercambiar impresiones con los cadetes mientras compartían mesa y observaban de reojo el protocolario acto de la comida.

El regreso se produjo tras el almuerzo, pero los comentarios eran distintos a los del inicio de la jornada y se centraban más en las aspiraciones personales y en los sueños por cumplir. •



LA SOLDADO DEL EJÉRCITO DEL AIRE MARÍA LUENGAS TRIUNFA EN EL CAMPEONATO MUNDIAL MILITAR DE SALVAMENTO

La soldado del Ejército del Aire, María Luengas Mengual, ha conseguido dos medallas de oro y dos de bronce en los 48 Campeonatos Mundiales Militares de Salvamento y Socorrismo, que se han celebrado en la ciudad sueca de Göteborg.

María es triple campeona absoluta del mundo y actual subcampeona de Europa de Salvamento y Socorrismo, con más de 22 medallas y dos récords mundiales.

España no ganaba una medalla de oro en un Mundial Militar de esta especialidad desde finales de los 90. Además María es, no solo la primera fémina que consigue un oro, sino también el primer militar de nuestro país que suma dos en un mismo campeonato.

Los Mundiales de Salvamento comprenden una gran variedad de pruebas, con diferentes materiales de socorrismo, desarrolladas en piscina y playa. Dentro de las realizadas en pileta, María Luengas obtuvo las medallas de oro en las modalidades de 100 metros socorrista y 100 metros arrastre de maniquí con aletas.



Igualmente, consiguió los bronces en las pruebas de 200 super-socorrista y 50 metros arrastre de maniquí.

Según nuestra protagonista "un socorrista debe ser un deportista completo, potente y rápido pero a la vez resistente; conocer todas las técnicas empleadas en las diferentes pruebas y ser ágil para poder manejar todos los materiales utilizados Debe además aprender, de manera muy mecanizada, todas las técnicas y procedimientos para poder resolver una situación de emergencia en las mejores condiciones y en el menor tiempo posible".

Este joven deporte, muy popular en países como Australia, cuenta con federación civil y competiciones mundiales civiles. Se incluye también en las actividades organizadas por el Consejo Internacional de Deporte Militar por considerarse que implica una preparación física y un control mental muy acordes con la actividad castrense.

Los campeonatos implican una decena de pruebas en piscina de arrastre de maniquíes, con o sin aletas y en distintos estilos y de superación de obstáculos en agua, tanto individuales como en relevos, en distancias de 50,100 y 200 metros.

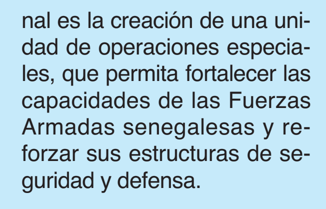
El equipo español, formado por cinco mujeres y seis hombres, procedentes de la Guardia Real, la Unidad Militar de Emergencias, Armada y Guardia Civil, también obtuvo un excelente segundo puesto en la prueba de rescate en mar por equipos. Una medalla de plata compartida por los deportistas Álvaro García, Sergio Martín, Abraham Trigo y Noé Álvarez.

María ingresó en la Guardia Real en Junio de 2015, donde se encuentra destinada en la actualidad.

EL EZAPAC FINALIZA SU PREPARACIÓN PARA EL DESPLIEGUE EN SENEGAL

Componentes del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC), unidad de operaciones especiales del Ejército del Aire, han finalizado la preparación previa a su despliegue en Senegal, dentro del marco de las Operaciones de Seguridad Cooperativa. Su objetivo es ayudar a crear unidades de operaciones especiales en el país africano.

Durante el próximo mes de septiembre un equipo operativo y un asesor, que se integrará en el Estado Mayor de la Fuerza Aérea senegalesa, se desplegará en este país con el fin de ejecutar el asesoramiento y adiestramiento inicial del personal de su Fuerza Aérea. El objetivo fi-



nal es la creación de una unidad de operaciones especiales, que permita fortalecer las capacidades de las Fuerzas Armadas senegalesas y reforzar sus estructuras de seguridad y defensa.



Es la primera vez que, bajo mando operativo del Mando Conjunto de Operaciones Especiales (MCOE), la misión será ejecutada exclusivamente por personal del EZAPAC del Ejército del Aire.

Esta actividad se encuadra en el marco de la Operación de Seguridad Cooperativa, que tiene por objeto generar capacidades militares que permitan a Senegal hacer frente, de manera eficaz, a los riesgos para su seguridad. Se favorece así la seguridad de toda la región del Sahel como contribución de las Fuerzas Armadas españolas a la acción del Estado a través de la diplomacia de defensa.

EJERCICIO NUBE GRIS 2016: FASE TÁCTICA

Entre los días 4 y 9 de septiembre, ha tenido lugar en la Base Aérea de Albacete y en el Centro Nacional de Adiestramiento de Chinchilla la fase táctica del Ejercicio Nube Gris.

Se trata de un ejercicio anual de guerra electrónica planeado y dirigido por el Estado Mayor del Mando Aéreo de Combate (MACOM), cuyos objetivos son mejorar las capacidades de las tripulaciones en la explotación de medios de guerra electrónica y adiestrar al personal de las unidades de combate y de apoyo al combate en tácticas de combate electromagnético.

A lo largo del presente año, se han desarrollado tres fases técnicas en las que han estado involucradas unidades como el Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX) con los aviones F-18 y Eurofighter, el Ala 35 con el T.21 y el Mando de Artillería Antiaérea (MAAA) con los sistemas de defensa antiaéreos SKYDOR, SKYASPIDE, HAWK y NASAMS. Con estas fases se ha comprobado la efectividad de las programaciones específicas de los sistemas de autoprotección y se han refinado las programaciones de dichos sistemas, además de mejorarse la efectividad de los sistemas SPAI-900 del F-18y DASS del Eurofighter.



Esta próxima ha tenido lugar en un escenario táctico donde se coordinaron 'duelos' entre los distintos sistemas de defensa antiaérea desplegados y las unidades implicadas: Alas 11, 12, 14, 15, 35 , 46 y 48, el 47 Grupo, el EADA y el CLAEX del Ejército del Aire; las FAMET, el Regimiento de Guerra Electrónica REW-31 y el MAAA (con la participación del sistema PATRIOT, además de los sistemas que ya participaron en las fases técnicas) del Ejército de Tierra y la 9ª y 10ª Escuadrillas de la Flotilla de Aeronaves de la Armada, con la participación de aviones AV-8B HARRIER y helicópteros SH60B.

TRIDUO EN TABLADA DE LA HERMANDAD CASTRENSE DE LA VIRGEN DEL ROCÍO

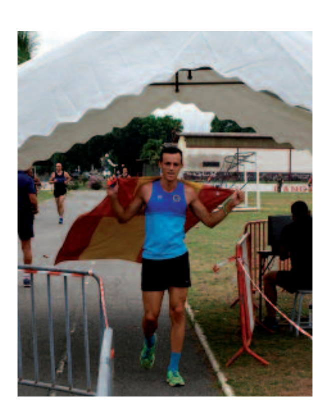
Los días 5, 6 y 7 de septiembre, en la Parroquia Castrense de la Agrupación del Acuartelamiento Aéreo de Tablada en Sevilla, se ha celebrado el triduo a Nuestra Señora del Rocío preparatorio para la Peregrinación Extraordinaria al santuario de la Blanca Paloma.

El triduo fue oficiado por el capellán castrense Cristobal Roa Roa, imponiéndose seguidamente a los nuevos hermanos incorporados a la Ilustre Hermandad Castrense, la medalla de la Hermandad por el Hermano Mayor Manuel Senciales Terrón.

Entre los hermanos incorporados se encontraban el subdirector de Enseñanza del Ejército del Aire, general de brigada Francisco Javier López Cillero y su esposa Cristina Díaz Hernández; el jefe de la Agrupación del Acuartelamiento Aéreo de Tablada y Comandante Militar Aéreo del Aeropuerto de Sevilla, coronel Julio Serrano Carranza y su esposa Adela Dehesa Sánchez y el comandante naval de Sevilla, capitán de navío, Francisco Javier Bugatto Nieto. Cabe señalar la incorporación a la Hermandad Castrense de Martina Salguero, de apenas unos meses de edad, hija del secretario de la misma, Sergio Salguero.



EL SARGENTO ROMERO VENCE A 250 MILITARES FRANCESES EN GABÓN



El día 5 de septiembre se disputó en la Base Camp General de Gaulle, en Libreville, capital de Gabón, un cross organizado por el 6º Batallón de Infantería de Marina francés para conmemorar la 'Batalla de Bazeilles'.

En esta batalla, que tuvo lugar en 1870 entre el ejército prusiano y el ejército francés, la Infantería de Marina francesa consiguió tomar la ciudad de Bazeilles y mantener la posición durante horas, con una proporción de un infante de marina francés por cada diez soldados prusianos.

La carrera, de 6,5 kilómetros, que consistió en dos vueltas a un circuito, contó con la participación de más de 250 militares franceses destinados en esta base y de una pequeña representación del Destacamento Mamba del Ejército del Aire, que opera un T.21 también desde Libreville.

El sargento Romero destinado en el Ala 35 de la Base Aérea de Getafe gano la carrera con un tiempo de poco más de 23 minutos.

Entre los éxitos con los que cuenta en su palmarés éste deportista son:

• 4º de España en 3.000 metros lisos sub 23.

• 6º Campeonato del Mundo de Duatlón en grupos de edad (2010).

• Medallista en el Campeonato España Militar de Campo a Través.

• Podios en carreras internacionales de Torredonjimeno (España) y Tavira (Portugal).

• Top 10 español en 3.000 metros obstáculos.

• Participante en el Campeonato España Élite de Duatlón.

EL DESTACAMENTO ORION APOYA LA GESTION DE AYUDA HUMANITARIA PROCEDENTE DE ASOCIACIONES ESPAÑOLAS

Los componentes del 26º contingente del Destacamento Orión, desplegado en Yibuti para la Operación Atalanta, han visitado la sede de Cáritas en la capital de este país al objeto de gestionar la entrega de una donación realizada por varias asociaciones españolas que colaboran frecuentemente con organizaciones de ayuda humanitaria.

En esta ocasión ha sido un avión del 47 Grupo de Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire el encargado de trasladar dos palés con material sanitario de la Fundación COFARES y con ropa donada por iniciativa de la Asociación Provida de Alcalá de Henares.

El personal del destacamento transportó puntualmente todo este cargamento a la sede de Cáritas-Yibuti. Después, acompañados por varios de los misioneros y voluntarios que dedican su tiempo a los niños más desfavorecidos del entorno, visitaron las instalaciones y pasaron parte de la mañana junto a ellos.

Cada mañana, hasta 110 niños acuden a la sede de Cáritas en Yibuti para recibir atención. Dependiendo de su edad, asisten a clase o aprenden oficios, compaginando esta actividad con juegos durante su tiempo libre. También se les proporciona ropa, comida y asistencia sanitaria en caso de que sea necesario.



EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA VISITA LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE



La Academia General del Aire acogió el jueves 8 de septiembre la visita oficial, del recientemente nombrado rector de la Universidad Politécnica de Cartagena, Antonio Díaz Morcillo.

La visita comenzó con una presentación sobre la estructura, funcionamiento y misión de la academia a cargo de su director, el coronel Juan Pablo Sánchez de Lara, quien a su vez, estuvo acompañado por el general de división, director de Enseñanza del Ejército del Aire, Pablo José Castillo Bretón y por parte del equipo directivo del Centro Universitario de la Defensa de San Javier.

A continuación, la visita se dirigió al Centro Universitario de la Defensa, donde fue recibido por una comitiva encabezada por el director, Nicolás Madrid.

Finalmente, tuvo lugar la firma en el libro de honor de la Unidad por parte del rector.

LA PATRULLA ASPA, PATRULLA DE HONOR EN RIXHEIM-HABSHEIM 2016

La Patrulla Aspa participó en calidad de "'patrulla de honor" en el Airshow en Rixheim-Habsheim 2016, festival áereo celebrado en la localidad francesa de Mulhouse, los días 10 y 11 de septiembre.

La exhibición tuvo lugar en el pequeño y acogedor Aeródormo de Mulhouse-Habsheim, uno de los más antiguos de Francia, situado al oeste de la Selva Negra cerca de la frontera con Francia y Suiza.

Además de la Patrulla Aspa, participó la Patrouille de France y otras aeronaves como los Rafale, Yak-3, Pilatus P2, el Rockwell OV 10-B 'Bronco'.

La exhibición se celebró sin incidencias y contó con la asistencia de más de 50.000 espectadores. Nuestra patrulla fue la encargada de clausurar el festival.



OPERACIÓN EAGLE EYE 16-03

Entre los días 21 y 22 de septiembre, bajo el nombre de Operación Eagle Eye 16-03, las fuerzas asignadas al Mando de Defensa y Operaciones Aéreas (MDOA) realizaron los despliegues necesarios para ejercer la vigilancia y presencia aérea en el sector norte (zona de Asturias y Galicia) del Área de Operaciones Aéreas (AOA).

Para ello el MDOA contó con el apoyo del Sistema de Mando y Control, compuesto por 13 Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA) y tres Centros de Control Aéreos Desplegables (ARS, Air Control Center+RAP Production Center+Sensor Fusion Post).

Además, participarán:

- Seis F-18 del Ala 15, con base en Zaragoza, que realizaron misiones de defensa aérea.
- Una unidad de defensa antiaérea del Mando de Artillería Antiaérea (MAAA) del Ejército de Tierra.
- Al núcleo de fuego se añaden, asimismo, una batería de misiles NASAMS del Regimiento de Artillería Antiaérea 73 de Cartagena (Murcia), una batería de misiles portátiles Mistral y una batería de cañones 35/90, ambas del Regimiento de Artillería Antiaérea 71 (Fuencarral, Madrid). La Unidad de Transmisiones del MAAA garantizó el enlace e integración de la Unidad de Defensa Antiaérea en el Sistema de Mando y Control. Además, una compañía de Infantería del regimiento de Infanteria III de Pola de Siero (Asturias) desarrolló cometidos de protección de la fuerza en el despliegue. En esta activación no se utilizó munición real.
- La fragata (F-101) 'Álvaro de Bazán', que realizó operaciones de vigilancia y seguridad aérea. en diversas zonas del Mar Cantábrico.



LOS F-18 PRUEBAN EL MISIL TAURUS EN SUECIA



Entre el 19 al 30 de septiembre, continuando con el Plan de Implantación del Sistema de Armas Taurus, se han llevado a cabo en el Polígono de Tiro de Vidsel (Suecia) la campaña de tiro real de este misil.

Para ello se han trasladado a la zona cuatro aviones F-18 pertenecientes al Ala 12 y Ala 15 y una Agrupación Aerotáctica Expedicionaria, precedidos por un equipo avanzado cuya labor fue coordinar y colaborar con el personal del polígono en la recepción del material implicado en la campaña.

Además del lanzamiento del Taurus, aprovechando el despliegue, se procedió al lanzamiento de diverso armamento de precisión.

Esta campaña constó de cuatro fases: preparación, despliegue, ejecución y repliegue. El objetivo final es entrenar a las tripulaciones en el lanzamiento de este tipo de armamento, siempre dando la máxima prioridad a la seguridad en vuelo sobre cualquier otra consideración.

Dirigido y coordinado por el Mando Aéreo de Combate (MACOM), han participado en la operación el Ala 12, el Ala 15, la Célula Taurus del 47 Grupo Mixto de Fuerzas Aéreas, el Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX), el Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA) y personal de apoyo de otras unidades.

I CARRERA DEL AIRE EN GETAFE, CAPITAL AERONÁUTICA DE ESPAÑA

El 16 de octubre tendrá lugar en Getafe la I Carrera del Aire, dedicada al sector aeronáutico. Bajo el lema 'El que no corre vuela', la carrera, organizada por la revista Fly News, en colaboración con el Ayuntamiento de Getafe, el Grupo de Empresas de Airbus Group y el Ejército del Aire, arrancará en la ciudad madrileña, considerada capital de la industria aeronáutica española.

Constará de 10 kilómetros que recorrerán el entramado de la localidad madrileña, con salida y llegada en el Acuartelamiento Aéreo de Getafe, en una prueba que se denomina normalmente como urbana y sobre asfalto.

Esta competición está abierta a todos los getafenses, madrileños o cualquier persona que desee compartir la pasión por la aeronáutica.

La Carrera del Aire tiene además un carácter solidario, ya que lo recaudado en el dorsal cero será donado a Cáritas Castrenses y a otra ONG con la que el Ayuntamiento de Getafe colabora habitualmente, Centro Español de Ayuda al Refugiado.

Asimismo, durante la carrera, Cáritas tendrá una zona habilitada de acción 'kilo solidario' en la que se recaudarán alimentos para repartir entre los más desfavorecidos de la población.

Las inscripciones ya están disponibles hasta el



próximo día 14 de octubre, para participar de forma individual o en equipo, en la web de la Carrera del Aire (www.carreradelaire.es) o en Ticketsport (www.ticketsport.es).

Para más información contactar con:

Esther Apesteguía, Sira March, Fly News, Teléf. 91 511 56 63 - 638 091 193 - 666 112 634

COMIENZA LA FORMACIÓN EN EL MANEJO DEL REAPER

Cuatro suboficiales del Ejército del Aire están cursando en el Centro Cartográfico y Fotográfico (CECAF) la formación en fotointerpretación, que les habilitará para operar el sistema 'Reaper'. Se trata del paso previo a la formación que recibirán posteriormente en los Estados Unidos.

El 'Reaper' es un sistema aéreo tripulado remotamente, desarrollado por la compañía General Atomics Aeronautical Systems, diseñado para vigilancia de larga duración y de gran altitud.



La formación en el CECAF está orientada a formar a estos suboficiales para operar la 'carga de pago' del sistema 'Reaper' que incluye la adquisición de conocimientos en materia de fotointerpretación en infrarrojo y radar.

Tras finalizar su estancia en el CECAF, estos cuatro suboficiales pasarán por la Escuela de UAS (Unmanned Aerial System) del Grupo de Escuelas de Matacán (GRUEMA), en Salamanca, y realizarán un curso de inglés en la Escuela Militar de Idiomas, como paso previo a la fase que se realizará en EE.UU.

CONMEMORACIÓN DEL CENTENARIO DEL PABELLÓN HISTÓRICO DE LA BASE AÉREA DE CUATRO VIENTOS "PALACE"





El Aeródromo Militar de Cuatro Vientos, construido en 1910, fue la primera Base Aérea española y marcó el inicio del desarrollo aeronáutico en nuestro país. Pero fue el desarrollo de la Guerra de África lo que motivó la expansión y potenciación del aeródromo, que terminó siendo punta de lanza tecnológica de la aeronáutica a partir de los años 20.

Un importante hito de este desarrollo fue la creación de la primera Escuela de Vuelo de la Aviación Militar. Para dotarla de la infraestructura necesaria se construyó el primer Pabellón de Oficiales dedicado exclusivamente al personal de la Aviación Militar, que incluía una residencia para los pilotos y los alumnos.

El edificio tuvo una gran importancia desde el mismo momento de la creación del proyecto, incluyendo artesonados azulejos y vidrieras de gran valor artístico, que le valieron, ya desde el principio, el sobrenombre del "Palace", denominación que sigue en pleno uso en la actualidad. El edificio se empezó a construir en el año 1915, finalizando las obras a finales de 1916 y tuvo un coste total de 305.796,84 pesetas de 1916.

La importancia histórica del "Palace", no se limita a ser la primera escuela de vuelo militar de España. En las instalaciones anexas al aeródromo se instalaron los primeros talleres aeronáuticos de la Aviación Militar, así como un laboratorio de experiencias aerodinámicas que incluía uno de los mayores túneles aerodinámicos de la época. De esta forma Cuatro Vientos quedó configurado como un parque aeronáutico integral.

Como consecuencia en el "Palace", no solo se dieron clases teóricas de vuelo y navegación, sino que en su biblioteca (en la actualidad rebautizada como "salón noble") se planearon los grandes vuelos de la Aviación Española, se discutieron problemas y cuestiones aerodinámicas y se llevaron a cabo estudios y desarrollos decisivos en el desarrollo del autogiro y del Ala Rotativa.

Por este motivo se considera plenamente justificada la conmemoración del centenario del edificio, como homenaje a los pioneros de la Aviación española.

Los actos que tendrán lugar durante esta esta conmemoración están orientados a:

1.Rendir homenaje a los antecesores de la Aviación.

2.Difundir la cultura aeronáutica con atención especial a la seguridad de vuelo.

3.Profundizar la relación de las Fuerzas Armadas, y en particular el Ejército del Aire, con la sociedad civil.

Para cumplir con los objetivos anteriores se realiarán los siguientes actos:

1. Un Acto Militar de exaltación de virtudes militares.

2. Tres conferencias de carácter histórico:

a. Mis conversaciones con el Teniente General Vives: Los orígenes de la Aviación Militar y Cuatro Vientos: Jorge Fernández Coppel.

b. El Pabellón de Oficiales de Cuatro Vientos: el "Palace". Cecilio Yustas.

c. El Autogiro, el secreto aeronáutico mejor guardado. (el desarrollo del autogiro está íntimamente relacionado con el Aeródromo de Cuatro Vientos). Fernando Roselló.

3. Una exhibición aérea:

a. Autogiros de la Escuela de Vuelo Aviador 1+1 y del club ULM Getafe.

b. Posible participación de algún avión histórico de la FIO.

c. Un helicóptero Ala-48.

4. Un concierto de tres Bandas de Música no profesionales:

a. Asociación Músico-Cultural "Nueva Banda" de Cebolla.

b. Banda Municipal de Música "San Sebastián" de los Navalucillos.

c. Banda Municipal de Música "Villa de Carranque".

5. Una jornada de seguridad de vuelo abierta a todos los pilotos de aviación ligera.

6. Visitas al "Palace".

7. Una exposición de fotografías históricas relacionadas y autogiros en el hangar antiguo del 403 Escuadrón.

8. Confección de un trabajo conmemorativo del Centenario del "Palace" por el historiador Cecilio Yustas.

FECHAS PREVISTAS DE CELEBRACIÓN

Día 27:

Acto militar por la mañana. Conferencia por la tarde. Visitas al Palace y a la exposición.

Día 28:

Conferencia por la tarde. Visita al Palace. Visitas al Palace y a la exposición.

Día 29:

a. Jornada seguridad de vuelo por la mañana. Visitas al Palace y a la exposición.

b. Exhibición medios aéreos de 17:00 a 17:30.

c. Conferencia a las 18:00. Visitas al Palace y a la exposición.

d. Concierto bandas a las 20:00 y clausura actos.

e. Copa de vino español a las 21:30.



Pilot Training for the Future

Brian W. Everstine
Air Force Magazine. Vol. 99, No. 09 september 2016.

AIR FORCE

El entrenamiento de los futuros pilotos de la fuerza aérea de los Estados Unidos es la base de este artículo en el que se expone la situación actual, enfrentada a retos y carencias importantes tal como analiza el mando del AETC (Air Education and Training Command), sobre todo en la formación de los pilotos de combate, debido fundamentalmente a que uno de sus sistemas, el T-38, tiene más de cincuenta años de servicio, y aunque sus modernizaciones le han permitido seguir operando a pleno rendimiento sus limitaciones ya son insalvables para entrenar algunas de las exigencias de los sistemas de quinta generación, fundamentalmente el F-22 y el F-35, y el problema se alargará por lo menos hasta el año 2029, en el que se espera tener operativo el nuevo entrenador, el T-X.

En el artículo se describe el entrenamiento actual de los pilotos de la fuerza aérea, sus necesidades de formación del personal, que se cifra en 1230 pilotos para el año 2016, de los cuales unos 700 son de combate, este número global se va incrementando año a año para cubrir también las necesidades de los sistemas no tripulados, que cada vez solicitan más personal cualificado, necesitando en todos los casos un incremento en la utilización de los simuladores.





Proving Unmanned Combat Air Vehicles (UCAV) Tecnologies

Peter Donalson
Military Technology. Vol XL issue 5, 2016



Es evidente que la proliferación de sistemas aéreos no tripulados está creciendo exponencialmente, y cada vez son más solicitados en los teatros de operaciones para desarrollar fundamentalmente capacidades ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance), dentro de estos sistemas los países a la vanguardia de su uso desarrollan programas con los denominados UCAV, aplicando en ellos las tecnologías de los sistemas no tripulados, e incrementando sus capacidades con la adición de armamento en ellos.

El uso de sistemas no tripulados con armamento no es nuevo, de hecho en la década de los 1980, Irán ya desplegó un dron armado con seis misiles RPG-7 en la guerra entre Irán e Irak. Esta fue quizás la primera vez que se empleó un avión no tripulado de combate en un teatro de operaciones. Actualmente se diseña armamento específico para estos sistemas.

En el artículo podemos ver una selección de sistemas cuyos proyectos están plenamente desarrollados y algunos de los cuales se encuentran en fases muy avanzadas de operación, entre ellos el X-47B de Northrop Grumman, con capacidad de reabastecimiento en vuelo y de uso en portaaviones; el conocido Predator C-Avanger; el nEUROn del concierto europeo, o el británico TARANIS.

Une venue qui s est fait longuement attendre

Antony Angrand
AIR & COSMOS. No 2509. 15 juillet 2016



El difícil camino que ha recorrido el sistema de Lockheed Martin F-35 Lightning II, parece que poco a poco se va enderezando, este avión de combate polivalente de quinta generación, monoplaza y con capacidad furtiva, desarrollado bajo el programa JSF (Joint Strike Fighter), para reemplazar entre otros al F-16, A-10, F/A-18 y al AV-8B en misiones de ataque a tierra, reconocimiento y defensa aérea, ha obtenido su capacidad operacional en la fuerza aérea en su versión F-35A (despegue y aterrizaje convencional), y en la NAVY, en su versión embarcada F-35B (despegues cortos y aterrizajes verticales).

En el artículo se analiza el programa con algunas de sus últimas vicisitudes, como problemas en su planta de potencia, el motor F-135 de Pratt & Whitney, o en su novedoso casco en el que se ofrecen imágenes de video e infrarrojas, que ha dado problemas con el sistema de eyección el asiento US16E de Martin-Baker.

Los países receptores del nuevo sistema van recibiendo las unidades dentro de un margen aceptable, haciendo las pruebas pertinentes como es el caso del Reino Unido con 5 unidades de sus 138 solicitadas, y que se encuentra integrando nuevo armamento como el misil MBDA Asraam.

Flying filling stations

David Oliver
Armada International. Vol 41 Issue no 3. june/july 2016



El reabastecimiento en vuelo se ha demostrado como una de las capacidades más solicitadas en cualquier operación de las que actualmente se desarrollan, siendo esta una de las capacidades deficitarias en el ámbito europeo, ello se ha constatado en la operación Inherent Resolve, que empezó a desarrollarse en septiembre de 2014, cuando el presidente de los EEUU anunciaba que estaban dispuestos a encabezar una campaña internacional para hacer frente al autodenominado ISIS (Islamic State of Iraq and Syria), continuando en la actualidad.

En la operación los países europeos pueden aportar alrededor de 40 plataformas de diez tipos diferentes, frente a las más de 550 de los Estados Unidos y solo de tres tipos, es por ello que una labor a desarrollar de manera inmediata en aras de la interoperabilidad, fundamental para el desarrollo de cualquier operación multinacional, es la racionalización de los tipos de plataforma a utilizar, y en ello están las agencias europeas, encaminando sus esfuerzos a que en la adquisición de los nuevos sistemas se adopten soluciones razonables en aras de conseguir estos objetivos. Una posible racionalización podría ir encaminada a las plataformas A-400M, A330 200MRTT, así como al KC-46A.





el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"CANARIO" AZAOLA
Miembro del IHCA

Hace 95 años
Visitantes agasajados

Madrid 28 octubre 1921

Esta mañana se celebró en Cuatro Vientos, una fiesta en honor de los congresistas de la FAI que representan a 18 naciones, delegados e invitados. Les hizo los honores el general Echagüe, y el personal de la Escuela de Aviación Militar. El general explicó el estado actual de la Aeronáutica Española y el comandante Zamarra describió las líneas aéreas militares que existen en nuestro país.

Mas tarde, una escuadrilla al mando del capitán Vicente Roa Miranda (foto) efectuó vuelos arriesgadísimos que fueron admirados por los concurrentes, tras de lo cual, los mas audaces congresistas, acompañaron en sus vuelos a nuestros aviadores.



Luego, los visitantes cursaron un recorrido por todas las dependencias del aeródromo, fijando especialmente su atención en el túnel aerodinámico "Herrera", denominado así, en homenaje a su constructor.

A la una se celebró un banquete presidido por el ministro de la guerra en unión del conde de La Vaux y el capitán general Weyler, al final del cual, el señor La Cierva pronunció en francés un notable discurso.

Mañana visitarán la factoría CASA de Getafe.

Hace 95 años
Llegada

Melilla 13 octubre 1921

Poco después de las once de la mañana, tras efectuar arriesgadas evoluciones sobre la plaza, aterrizaban en el aeródromo provisional de *La Hípica*, seis aparatos Havilland Rolls; que, hemos de decirlo con agradecimiento, han sido generosamente donados por las poblaciones de Salamanca, Zaragoza y Murcia.

Manda dicha escuadrilla, pilotando el *Zaragoza nº 1*, el capitán Luis Moreno Abella, marqués de Borja, a quien acompaña el teniente Vicente Barrón.

El *Zaragoza nº 2* bautizado "General Ampudia" lo pilotan los tenientes

Momentos para recordar

Volador desde recién nacido

En el campo de Sondica donde Juanito Pombo, gracias a su tenacidad y entusiasmo, ha realizado el milagro de convertirlo en aeródromo, se celebró ayer por la tarde una fiesta original que resulto de lo mas encantadora y simpática. Fue el bautizo del aire de una criatura que no pudo sustraerse de las ejecutorias de su apellido, y envuelto en mantas, pero con su "pasamontañas" de punto cubriendo su cabecita, como un experto piloto, subió en una avioneta, ante la mirada atónita de una concurrencia que festejo jubilosamente el suceso. Su padre Teodosio Pombo en los mandos del aeroplano y el "neófito" en el regazo de su abuelo. ¡Tres generaciones unidas, surcando los espacios!

La ceremonia tuvo la emoción intima de haber sido presenciada por la madre del recién nacido, que con serena entereza vio como se elevaba su pequeñuelo y por su abuela, la bondadosa señora Consuelo Alonso-Pesquera de Pombo y a quienes acompañaba una selecta representación de nuestra buena sociedad, donde la familia Pombo goza de muy justas simpatías.

Juanito Pombo el "benjamín" había recibido antes de su bautizo aéreo, las aguas regeneradoras del Cristianismo en la parroquia de Las Mercedes, de Las Arenas, siendo padrinos su abuela doña Consuelo Alonso Pesquera de Pombo y su padrino don Pedro Balbás, quien estuvo representado por don Juan Ignacio Pombo y Alonso. Ofició el virtuoso párroco don Manuel Escauriaza.

Después del vuelo del neófito, Juan Ignacio Pombo hizo unas arriesgadas acrobacias y poco después Teodosio, alegró a los chiquillos de Sondica, arrojando en reiterados vuelos montones de caramelos desde lo alto del cielo.

Los señores de Pombo y sus hijos, obsequiaron a sus amistades con una exquisita merienda y las damas recibieron como delicado presente, preciosos recipientes de cristal con bombones.

Ya casi anochecido terminó tan encantadora fiesta que puso una vez mas de relieve, el gran don de gentes de la familia Pombo, que hizo los honores con amabilidad y cortesía ejemplares.

(El Pueblo Vasco. 30 julio 1932)

Luego de obtener los títulos de vuelo sin motor, Juanito ingresó en A.G.A. con la 6ª Promoción; durante su formación, despegando el 29 de febrero de 1952, del campo auxiliar de El Carmolí, debido al fallo de un motor, el Junkers 52 se vino abajo a la vista de todos los alumnos que allí se encontraban. En el penoso accidente, perdieron la vida los dos profesores pilotos, resultando gravísimamente heridos, tanto los cabos 1ª radio y mecánico, como los cuatro caballeros cadetes, falleciendo en la enfermería de la Academia, el radio y un alumno. El C.C. Pombo sanó de sus heridas recibiendo con la 7ª Promoción el despacho de teniente y la Medalla de Sufrimientos por la Patria.

Tras el curso básico en Matacán, realizó el de reactores en Talavera la Real, pasando destinado a los "Sabres" de Manises (Ala de Caza nº 1), y en 1956, al mando del teniente coronel Hevia, voló a Palma de Mallorca para constituir el 41 Escuadrón de Caza. No mucho tiempo después, dejaba el Ejército del Aire para ingresar en Iberia donde volando diferentes flotas, llegaría al mas grande, al "Jumbo", en el que, al cumplir los 60 años, con miles de horas en su haber, pasaba al retiro.

Felipe Acedo y Eusebio Paredes; el *Salamanca nº 1*, el sargento Antonio Gutiérrez y teniente Luis Ruano; el *Salamanca nº 2* capitán Antonio Fereiro y teniente Luis Arizón.

El aeroplano *Murcia nº 2* bautizado "Juan de la Cierva" los capitanes Francisco Rodríguez Caula y Rafael Llorente.

Finalmente, el *Murcia nº 3* que ostenta el nombre de "María de la Fuensanta", en homenaje a la señora del ministro de la Guerra, los capitanes José Luis Ureta y Camacho.

Hace 80 años

Raid ofensivo

Navalmoral de la Mata 26 octubre 1936

La escuadrilla Junkers que tiene su base aquí, junto a la de Salamanca, al mando respectivo de los capitanes Carrillo y Gill Mendizabal, con la protección de dos patrullas de Fiat CR-32, han llevado a cabo un bombardeo al aeródromo de Barajas. De la precisión con que ha sido realizado, da cuenta el correspondiente informe, que atribuye la destrucción de seis aviones, así como grandes daños en las instalaciones, e incendio del depósito de combustible.

Hace 80 años

Advertencia

Burgos 30 octubre 1936

La Oficina de Prensa del cuartel general de S.E. el Generalísimo Franco, facilita a la Prensa la siguiente nota: *Parece ser que algunos pilotos de Air France que hacen el servicio entre Toulouse, Alicante y Madrid, en relación estrecha con los rojos, se proponen volar a escasa altura sobre nuestras líneas, con objeto de provocar algún importante incidente entre el Gobierno francés y las autoridades nacionales.*

Se hace presente por esta nota, que las fuerzas del Ejército Nacional harán fuego sobre todo avión ajeno a ellas, que vuele sobre sus líneas y que aquellas autoridades declinan la responsabilidad de cualquier incidente, que con este motivo se produzca.

Hace 75 años

Estreno

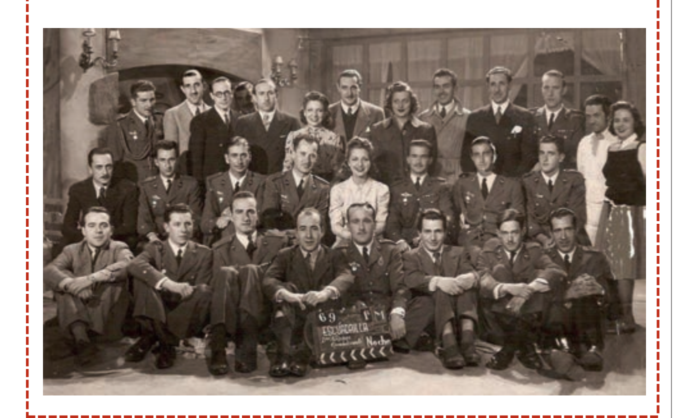
Madrid 23 octubre 1941

Con motivo del estreno de la película *Escuadrilla*, los oficiales del Ejército del Aire que con los Fiat CR-32 del "Bando Nacional" participaron en ella, se han reunido en un ágape, con los actores y representantes de la empresa cinematográfica que la ha producido.

En la primera fila: x, Demetrio Zorita, Rafael Calleja, el supervisor cinematográfico José Luis Sáenz de Heredia, el asesor del Ejército del Aire José Ruiz Jiménez, x, Andrés Lacour y Emilio Ugarte.

Tras ellos aparecen: x, Federico Garret, Ruibal, Gonzalo Queipo de Llano, la estrella Luchi Soto, Alfonso García-Rodríguez Carracido, "Perico" Lacalle y Javier Arraiza

Finalmente; en la tercera fila, flanqueados por "Pacho" Valiente y Esteban Ibarreche, vemos a actores y colaboradores, figurando en el centro el director Antonio Román.



Hace 70 años

Regreso

Madrid 29 octubre 1946

Luego de sobrevolar la ciudad el C-47 escoltado por Cazas Fiat del 21 Regimiento, con gran brillantez, ha tenido lugar en Barajas, el acto de recibimiento de los restos del glorioso inventor Juan de la Cierva; quien, como ya se sabe, falleció en diciembre de 1936 en accidente de aviación, en el Reino Unido. Ante el Gobierno en pleno, el ministro del Aire general González Gallarza, ha impuesto sobre el féretro la Gran Cruz del Mérito Militar concedida por el Caudillo, leyéndose a continuación el Decreto por el que se le nombra Comandante honorario del Ejército del Aire.

Hace 50 años

Tragedia

Madrid 11 octubre 1966

Cuando a primera hora de la tarde, la avioneta AISA I-115 matrícula E.9-167, perteneciente al 351 Escuadrón de la Base Aérea de Getafe, sobrevolaba a muy baja altura la carretera que de Valdemorillo conduce a Villanueva del Pardllo, sin que, de momento, se conozcan las causas, ha colisionado con un camión. La adversidad ha querido que el vehículo no transportara carga, sino un grupo de obreros de la construcción que regresaban de unas obras de urbanización. El trágico balance ha sido de un muerto y nueve heridos, dos de ellos de suma gravedad. Los tripulantes del aparato, sargentos Ángel Colás Fernández y Enrique Latre García, piloto de complemento y mecánico respectivamente, han sufrido lesiones de pronóstico reservado.



Hace 50 años

Un buen libro

Madrid octubre 1966

Obra de Juan Abellán García-Muñoz, uno de los mas valorados ilustradores aeronáuticos, acaba de aparecer *Galería de aviones de la Guerra Civil Española (1936-1939)* un interesantísimo volumen, por el que, a través de sus 113 páginas, desfilan la inmensa mayoría de los que intervinieron en el conflicto.

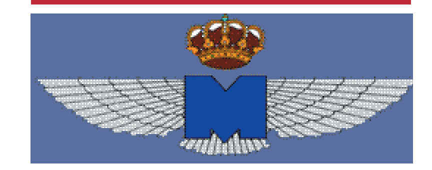
Cuatro partes ordenan a los aviones de caza, asalto, bombardeo y enseñanza, enlace y transporte. Mayoritariamente son perfiles –a algunos dedica tres vistas– acompañados de los emblemas que lucieron y una breve relación histórica, incluyendo asimismo, ilustraciones artísticas. La calidad/fidelidad de los dibujos es buena y bastantes, podemos calificar de extraordinaria; por lo que no podemos dejar de recomendarlo.



Nuestro Museo

Durante 1950, tras el fracaso de los dos primeros programas de la Oficina de Proyectos de CASA, el C-201 Alcotán y el C-202 Halcón, se reorganiza la empresa, siendo nombrado José Ortiz Echagüe Consejero Delegado y la Oficina de Proyectos se estructura como Dirección, abordándose un nuevo Programa en la línea de aviones comerciales de la época. Se trata del bimotor C-207 "Azor", con capacidad para 38 pasajeros, no presurizado, y con la ambiciosa idea originaria de que llegara a volar en Iberia. En julio de 1951, el Ministerio del Aire contrata a CASA el diseño y construcción del prototipo del C-207. Buen avión, sólido y maniobrero, realiza su primer vuelo el 22 de septiembre de 1955, equipado con dos potentes motores Bristol Hércules 730 de 2.040 cv.

Recibe su certificado de navegabilidad del INTA el 19 de enero de 1958, siendo el primer avión de CASA certificado según normas civiles, clara demostración de su vocación de transporte de pasajeros, pero sus esperanzas se desvanecen pues Iberia se decide por la compra de los bimotores Convair Metropolitan presurizados.



El Ejército del Aire encargó una primera serie de 10 unidades y un segundo prototipo a principios de 1958 acondicionado para transporte de personal y entregado a lo largo de 1962-63. Poco después, en 1966, se contrataron otras 10 unidades denominadas C-207B, que incorporaban una amplia puerta lateral de carga en la parte posterior del fuselaje. Prestaron servicio como T.7 en el Ala 35 de Getafe, siendo dados de baja en el transcurso del año 1981. Como curiosidad, señalaremos que cuatro de ellos fueron equipados con una cámara vertical, prestando servicio como aviones fotográficos en el 403 Escuadrón de Cuatro Vientos.



El CASA 207 Azor expuesto en el Museo.

Dos Azor pueden ser contemplados en la plataforma exterior del Museo del Aire, como homenaje a su eficaz tarea durante más de 55.000 horas de vuelo que realizaron durante su vida operativa.

En 1953, el Ministerio del Aire convoca un concurso para reemplazar a las ya veteranas Fieseler 156 Storch "Cigueñas" (19 de ellas llegados a España a partir de 1943, aunque durante la guerra civil seis se incorporaron a la Legión Cóndor). CASA llegó a un acuerdo con la oficina técnica de la empresa alemana Dornier, ubicada por aquel entonces en Madrid, construyendo un prototipo, la Dornier-25 con motor ENMASA, que superó en el concurso a su rival la AISA AVD-12, por lo que recibe un pedido de 50 unidades para el Ejército del Aire. Entregados entre 1960 y 1961 y ya bajo la denominación C-127 (Do-27), una de ellas puede ser contemplada en uno de los hangares del Museo.

Por otra parte, la Hispano Aviación firmó un acuerdo con el célebre profesor Willy Messerschmitt, previa autorización del Ministerio del Aire, que entró en vigor el 1 de enero de 1952, para el desarrollo de un ambicioso programa que cumplimentase las necesidades del Ejército del Aire en cuanto a aviones de entrenamiento y combate. En realidad, se trataba de desarrollar tres proyectos durante ocho años: el de un avión tradicional de entrenamiento con posible utilización táctica, el de un birreactor ligero de escuela y asalto (con un alto grado de comunalidad entre ellos), y finalmente, el desarrollo de un avión supersónico de ala delta, para constituir la base de la aviación española de interceptación y combate.

El primero de ellos fue el HA-100 "Triana", avión de entrenamiento avanzado, que voló por primera vez el 10 de diciembre de 1953, equipado con motor ENMASA B.4 Beta de 750 cv. Contratados dos prototipos más, estos equipados con motor Wright Gnome de 810 cv, en 1957 se solicita una serie de 40 aviones, que como E.12 serían destinados a volar en las Escuelas del E.A. El retraso causado por los numerosos problemas que surgieron durante su desarrollo, así como a las consecuencias derivadas del Plan



El Saeta fabricado por la Hispano.

de Estabilización Económica de 1959 y la masiva llegada de los T-6 "Texan" norteamericanos a nuestro país, originaron la cancelación del Programa en 1962, y otra vez, como ocurrió con los Alcotán y los Halcón, cuarenta fuselajes del HA-100 ya construidos fueron desguazados.

El segundo proyecto sería el HA-200 "Saeta", el primer avión reactor español, equipado con una pareja de turborreactores Turbomeca Marbose, los cuales fueron fabricados bajo licencia por ENMASA. Con este avión, puede decirse que la industria aeronáutica española entraba en la modernidad, pues además de ser el primer reactor diseñado y fabricado en España, fue el primer avión construido bajo licencia fuera de nuestras fronteras.

Derivado del HA-100 "Triana" y teniendo con él gran parte de elementos comunes, se trata de un avión biplaza, metálico, con cabina presurizada que vuela por primera vez el 12 de agosto de 1955 a los mandos de Fernando de Juan Valiente. Fabricados un total de 102 HA-200 en sus diferentes versiones, más 25 HA-220 "Super Saetas" monoplazas, vuelan en el EA hasta diciembre de 1981 en que fueron dados de baja. Durante 1959 fueron exportados una decena a la República de Arabia Unida, junto con la licencia de la fabricación, iniciándose en aquel país una serie de 90 unidades, denominados "Al Kahira", de los que solo 63 son entregados.

El tercer proyecto fue el HA-300, avión monorreactor supersónico que no llegó a desarrollarse en nuestro país, pues todos sus estudios fueron vendidos a la citada República Árabe Unida, junto con la licencia de fabricación de los Saeta. Desarrollado en Heluán, vuela por primera vez un prototipo el 10 de junio de 1959, siendo fabricados dos más, cancelándose el programa en diciembre, más debido a dificultades económicas que por razones técnicas.

Aerotécnica, empresa fundada en 1951 por Juan Lerma, Jaime Illera y Ultrecio Kindelán y con la financiación del Marqués del Mérito, contrataron al ingeniero y diseñador francés Jean Cantininican para diseñar, desarrollar y fabricar helicópteros en España. Intervendría AISA, encargada de fabricar la estructura, instalaciones y mandos, así como ENHASA encargada del rotor. Resultado de ello fue el C-12, helicóptero biplaza de enseñanza, con motor Lycoming 0-320 de 190 cv., situado encima de la cabina, novedosa solución para aquella época. Fue el primer helicóptero fabricado en España que voló en el Ejército del Aire, en la recién creada Escuela de Helicópteros de Cuatro Vientos. Aparte de los dos prototipos, se fabricaron 10 ejemplares que estuvieron volando hasta 1963.

Durante 1959, 10 células del AC-14 fueron fabricadas también por AISA, helicópteros de cinco plazas con motor turboeje Mabore Aerostate II de 400 cv., sin rotor de cola. Solo cinco ejemplares, aparte del prototipo, volaron, ya que la incorporación durante 1962-63 de los Augusta Bell, hizo inviable económicamente los más caros AC-14.

Todo este escenario iba a sufrir un cambio radical en relación a la política seguida por el Ministerio del Aire en cuanto a la promoción de productos nacionales, cuando el 26 de septiembre de 1953 se firman los Acuerdos de Ayuda Económica, ayuda para la Defensa Militar y el Convenio de Defensa entre España y los Estados Unidos de América, que motivó la llegada de numeroso material moderno para el Ejército del Aire, marcando los primeros pasos de una nueva era para la industria aeronáutica nacional. ■



El AC-12 diseñado por Aerotecnica y construido por AISA.

Internet y nuevas tecnologías

Roberto Plá
Coronel de Aviación
http://robertopla.net/

VIDEOJUEGOS

EL FENOMENO POKEMON GO

Si ha ocurrido un hecho reseñable en el ámbito digital durante los últimos meses, este ha sido la aparición y evolución del juego Pokemon Go. Resulta sorprendente que a estas alturas, un juego de ordenador, en este caso de teléfono o dispositivos móviles, pueda convertirse en un fenómeno social de la envergadura que ha adquirido el que hoy nos ocupa.

Todos los números asociados a Pokemon Go, son desorbitados, tanto las descargas en el primer día o en cualquier otro periodo de tiempo hasta acumular los millones de jugadores que hoy en día usan esta aplicación en el teléfono, como los beneficios de la compañía que lo ha comercializado, el numero de imitaciones fraudulentas, los puntos geográficos señalados o los datos intercambiados en la red en las sesiones de juego podrían marear a los más acostumbrados a las cifras astronómicas.

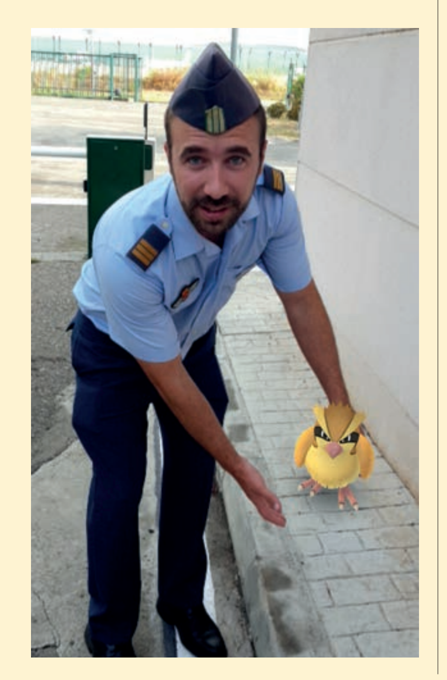
Los periodistas siempre ávidos de titulares han encontrado durante meses un filón en los jugones: uno que se cayó por un acantilado, el otro se estrelló contra un poste, el de más allá arrestado por jugar mientras conducía... Todas estas noticias aparecidas en la prensa dan la imagen de una multitud de locos desquiciados en busca de los famosos “Pokemon”

Para los no iniciados, intentaremos explicar brevemente en que consiste. En primer lugar hay que decir que es una aplicación que se descarga gratuitamente en un teléfono inteligente. El juego consiste en capturar a los famosos Pokemon, unos animalillos fantásticos cuyo diseño procede de una saga de videojuegos comercializados desde hace años por Nintendo para sus consolas. Además de capturarlos, se trata de coleccionar todos los que son diferentes y entrenarlos para luchar con los Pokemon de otros usuarios, adquiriendo con ello nuevas capacidades y ascendiendo en la escala del juego.

La gran novedad de esta aplicación es que contra la critica habitual a los video juegos de sedentarismo, obliga a los jugadores a moverse por el mundo real en busca de los codiciados Pokemon.

La aplicación nos indica donde encontrarlos de dos formas: mediante una visualización sobre un mapa y una vez que estamos en las proximidades, mediante la realidad aumentada. Es decir, con la cámara fotográfica del teléfono visualizamos el mundo real en el que aparecen los Pokemon como dibujos virtuales integrados en la escena. Una vez localizado el objetivo, el jugador tiene que “lanzarle” una bola que aparece en la pantalla y si le acierta, lo captura.

Esta búsqueda en el mundo real además de un beneficio para la salud de los jugadores, constituye alguno de los inconvenientes principales del juego. La ubicación de los Pokemon se hace mediante la geolocalización de los mismos. Es decir el servidor del juego sabe donde esta el jugador y cuales de los Pokemon de la base de datos del juego



están cerca. En esa geolocalización puede incluir zonas peligrosas, espacios públicos, no tan públicos y zonas restringidas por diferentes causas. En su afán de seguir el juego, la estupidez humana puede sobrepasar todos los límites hasta dar pie a las anecdóticas noticias mencionadas al principio, sin embargo, es poco probable que este juego vaya a convertirse en un problema grave de seguridad en las bases e instalaciones del Ejército del Aire, como parece desprenderse de la fotografía que acompaña el articulo, una fotografía tomada con la propia aplicación del juego.

HARDWARE

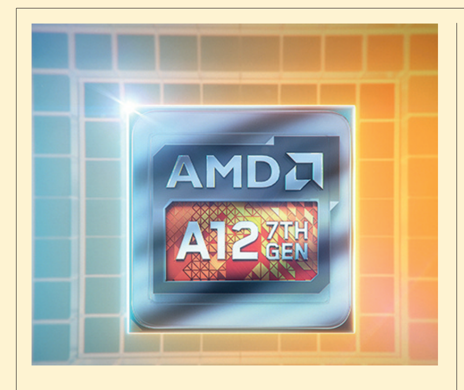
NUEVOS PROCESADORES AMD

AMD ha lanzado una nueva generación de procesadores dirigidos a los ordenadores de escritorio, esos que según algunos están "a punto de desaparecer".

Lejos de ser así, los ordenadores llamados de sobremesa van a continuar siendo por mucho tiempo base de juegos multimedia servidores y terminales personales en oficinas y domicilios y sobre todo el eje de una tecnología que luego se aplica con modificaciones a la industria y a los dispositivos portátiles. Por eso, cualquier novedad en los elementos fícicos de estos dispositivos debe ser observado con atención.

Por otra parte la competencia en este sector, donde desde hace tiempo Intel y AMD se disputan los primeros puestos en las prestaciones técnicas y en las ventas, estimula la innovación y las mejoras continuas de los procesadores.

Según su fabricante, las APU AMD Serie A de 7ª generación ofrecen funciones avanzadas dirigias hacia un aumento de la productividad, aumentar sensacion de realidad en los contenidos multimedia y mejorar la eficiencia energética, lo que permitirá una mayor duración de la carga de la batería en los dispositivos móviles.



Se trata del primer diseño que utiliza el nuevo socket AMD AM4, que es la conexión del procesador a la placa. Usa memoria DDR4

Recibe el nombre de APU porque integra capacidades gráficas y de microprocesador en el mismo chip. AMD señala que puede reproducir vídeos de elevada resolución (4K/UHD) sin interrupciones y con gran calidad de imagen, usando tanto el códec H.264/MPEG-4, conocido por sus excelentes resultados en la compresion de video con gran calidad de reproducción, como el nuevo códec H.265, comúnmente conocido como High Efficiency Video Coding (HEVC), con una relación de compresión de datos que duplica la de H.264/MPEG-4.

Los primeros fabricantes que integrarán estos procesadores serán Hewlett-Packard y Lenovo, en equipos que estarán disponibles a finales de 2016.

SOFTWARE

LIBREOFFICE, ESTANDAR EN DEFENSA

Aunque algunos esperábamos este cambio desde hace tiempo, parece ser que el ahorro presupuestario ha sido determinante para la implantación en el Ministerio de Defensa de la suite ofimática Libre Office.

Se trata de un paquete de software de oficina, es decir que permite la realización de las tareas mas comunes en las empresas, mediante un conjunto de programas que tiene características comunes: un procesador de texto (Writer), un editor de hojas de cálculo (Calc), un gestor de presentaciones (Impress), un gestor de bases de datos (Base), un editor de gráficos vectoriales (Draw) y un editor de fórmulas matemáticas (Math).

Está liberado como código abierto por The Document Foundation. Se creó como bifurcación de OpenOffice en 2010, ante el temor de que Oracle Corporation, que había comprado Sun Microsystems, anterior patrocinador de OpenOffice.org, descontinuara la suite, como hizo con OpenSolaris. La comunidad de desarrolladores y los usuarios de software libre confiaron en Libre Office y hoy en día corren rumores sobre la posible desaparición de Open Office por falta de desarrolladores, aunque Oracle lo donó a la fundación Apache Software.

En cada unidad se han mantenido un mínimo de licencias de Office de Microsoft, probablemente durante un tiempo de transición ya que los documentos realizados con la suite de Microsoft no son compatibles al cien por cien con el formato abierto de LibreOffice.

Sin embargo, la inmensa mayoría de los nuevos usuarios de Libre Office han comprobado que los programas de esta suite se adaptan perfectamente a sus tareas. Solo algunas bases de datos de Acces, o algunas hojas de cálculo Excel que cuentan con macros en los lenguajes script propietarios de Microsoft, resultan incompatibles con el nuevo software. Cuando finalice el proceso de adaptación el Ministero de Defensa y por ende el Ejército del Aire contarán con una potente herramienta , rápida, sencilla y segura que cubre todas sus necesidades ofimáticas.

El manejo de Libre Office resulta fácil de aprender ya que su distribución de opciones en menús es más clásico y explícito que las barras de iconos que introdujo Microsoft hace unos años y que obligaron a muchos usuarios expertos a volver a aprender como funcionaban los programas.

Mi recomendación es que se use Libre Office y se conviertan los documentos al formato estándar de esta suite. En un espacio breve de tiempo ni nos acordaremos de los tiempos en que se usaban los caros, pesados y complejos programas de la multinacional norteamericana. Esperemos que el siguiente paso sea la adopción de un sistema operativo libre.

NOTA

ENLACES RELACIONADOS

Los lectores habituales de esta sección habrán observado la desaparición de una linea bajo cada articulo de los que la componen en la que se incluía un enlace a una dirección del servicio Delicious.com

En esta web, desde hace muchísimos años he ido almacenando los enlaces de interés y desde que esta sección cambió de formato se enlazaba a los relacionados con el texto, mediante una etiqueta (tag) que los agrupa. Sin embargo, este servicio no es accesible desde la intranet de defensa y algunos indicadores me han llevado a pensar que pocos lectores accedían a esos enlaces que además de ser mis fuentes para la escritura de los artículos, extendían las explicaciones y detalles expresados en los mismos, por lo que he tomado la decisión de dejar de incluirlos al pie de cada artículo, aunque los interesados podrán encontrar esta información siguiendo las siguientes instrucciones:

Para los artículos publicados hasta el numero 856, las etiquetas seguirán la estructura de siempre, primero las letras RAA, por las siglas del nombre de la revista, a continuacion el número de la misma y a continuación una letra minúscula, (a,b,c,d,...) indicando el orden de aparición del artículo en la sección.

Sin embargo a partir de ahora las referencias a los artículos de un mismo número llevarán todas una misma etiqueta que conservará las letras RAA y el número de la revista. Además de las referencias a los diferentes artículos publicados, los lectores podrán encontrar agrupados en esta etiqueta enlaces que durante la preparación de la sección he considerado de interés, aunque luego haya descartado escribir sobre ese tema.

Así pues, los enlaces relacionados con los artículos publicados en este número y los temas sopesados para su publicación, pero no escritos pueden encontrarse bajo la etiqueta raa857 en la página de mi cuenta en Delicious, es decir en la dirección web que señala en enlace o URL:
http://del.icio.us/rpla/raa857

Bibliografía

PANORAMA GEOPOLITICO DE LOS CONFLICTOS 2015. Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional e Instituto Español de Estudios Estratégicos Volumen de 432 páginas de 17x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Noviembre de 2015. http://www.publicacionesoficiales.boe.es

Gran parte de los conflictos actuales tienen como protagonistas a organizaciones terroristas. Los dos más importantes son los de Siria e Irak, pero también lo son los de Afganistán, Libia, Sahel o Nigeria, entre otros. Por ello, en la introducción del libro se analizan las estrategias terroristas yihadistas con el fin de buscar soluciones para la pacificación de esos conflictos. En este trabajo se incluyen los siguientes: 1º) Conflicto del Sahara. Tras 40 años no hay ninguna solución a la vista. Variados intereses mantienen el conflicto en un permanente estado de indefinición. El Consejo de Seguridad de Naciones Unidas ha gestionado el mandato de la Misión de las Naciones Unidas para el Referéndum del Sahara Occidental (MINURSO). Han surgido nuevos factores (las "primaveras árabes", el incremento de la seguridad en la zona, la situación interna de Argelia, la explotación de los recursos naturales...) que apuntan hacia la necesidad del fin del estancamiento del conflicto. 2º) La pugna por el espacio postsoviético. Después de la caída de la URSS, grandes grupos de rusos étnicos quedaron fuera de la Federación Rusa, constituyendo minorías en las nuevas naciones, en lo que se llamó espacio postsoviético, zona de importancia geopolítica a escala regional y mundial, aunque con diferencias en sus distintos "tramos": Báltico, Europa del Este, Cáucaso y Asia Central.. La potencial instrumentalización de estas minorías para alcanzar objetivos políticos en este espacio constituye un elemento a considerar. 3º) El Ártico. Es una región geopolítica extrema, por su clima y condiciones medioambientales, pero en la que confluyen los tres grandes dominios estratégicos: el marítimo dependiente del comercio en los océanos Atlántico y Pacífico; el continental euroasiático, con Rusia como tierra corazón: y la simbiosis continental-marítima del Extremo Oriente. El Océano Glacial Ártico parece abocado a dejar de ser la última frontera para la voracidad humana. En esta zona confluyen los intereses de China, la Unión Europea y los Estados Unidos, aunque Rusia reclama su soberanía y hegemonía. 4º) Egipto. Los Hermanos Musulmanes han mantenido conflictos permanentes con el Estado, con la violencia como estrategia esencial. La complicación del panorama actual donde a los factores tradicionales y el terrorismo se suman otros, particularmente en la provincia del Sinaí, donde grupos terroristas declararon su lealtad al Estado Islámico, convirtiéndose en punto de partida para la insurgencia islamista. La desarticulación del movimiento islámico violento está lejos de alcanzarse. Una desestabilización de Egipto sería un salto cualitativo en la peligrosa inestabilidad en el Mediterráneo. 5º) Arabia Saudita. Arabia Saudita es una potencia regional con intereses que confluyen o se contraponen con los de países como Irán, Turquía, Egipto e Israel. El Reino se ha sustentado en pilares internos y externos. Entre los primeros destaca la relación entre el poder político y el religioso, representado por los wahabitas, reforzada por estar en su suelo los santos lugares del Islam (La Meca y Medina). La producción de crudo y sus grandes reservas, le han permitido desarrollar una política económica rentista con el pueblo y mantener una estable paz social. Loa acuerdos con los Estados Unidos le suponen seguridad. Sin embargo, estos pilares se pueden ver socavados por desafíos como: los equilibrios dentro de las distintas ramas de la casa reinante; la presión de las

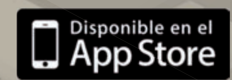


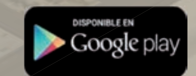
corrientes reformadoras e islamistas afines a la Hermandad Musulmana o la comunidad chiita o la amenaza latente de Irán. El conflicto de Yemen está siendo aprovechado por Irán para tratar de desestabilizar a Arabia Saudita. Debe combinar conservadurismo con modernidad para que los pilares de la nación sigan siendo sólidos. 6º) Yemen. Es un país en crisis desde su creación en 1990 que sufre una guerra en una combinación de conflicto regional, violencia sectaria, colapso del Estado, primacía de las milicias y actividad de grupos terroristas. Así, es probable que nadie gane militarmente, por lo que la única forma de pararla pasa por una solución política, basada en la integración y participación en el poder de suníes y chiíes. Se trataría de impedir que grupos terroristas como Al Qaeda o el Estado Islámico, aprovechen el actual caos, para extender su actividad por el país. 7º) Irán. El reciente acuerdo nuclear augura el retorno de Irán a la comunidad internacional, lo cual probablemente traerá consigo un cambio en las relaciones existentes en Oriente Medio, teniendo en cuenta la implicación de Irán en muchos de los actuales conflictos en la zona, pero también acabará por traer cambios internos en un país milenario, con una sociedad civil vertebrada, con unos cimientos sólidos y un pueblo educado y que está preparado para las reformas estructurales que el país necesita. 8º) Sudán del Sur. Cuatro años de independencia (2011), tres décadas de enfrentamiento bélico contra el gobierno de Sudán, veinte meses de guerra fratricida y que esconde una lucha intestina por el poder y los recursos, y numerosos acuerdos fallidos de paz. Este es el balance provisional del país, cuya única esperanza es que la presión internacional, tras el acuerdo firmado en 2015, consiga dar una nueva oportunidad para construir un proyecto nacional. La cuestión más controvertida es saber si los dirigentes que instigaron este conflicto serán capaces de restituir la paz. 9º) Nigeria. El conflicto armado entre el gobierno y el grupo terrorista Boko Haram se ha convertido en el cáncer del país más rico, pero con mayores desigualdades de África. El éxito del grupo terrorista va de la mano de la mala administración y la corrupción generalizada, provocadora de la marginación y el hambre de la población. A menos que se extirpe este tumor, seguirá siendo una amenaza para la frágil democracia nigeriana y corre el riesgo de que se extiendan por la región una nueva guerra internacional asimétrica o una suerte de "boko harams" locales. 10º) Pakistán. El presente del país está y estará marcado por fuertes tensiones. La política de Pakistán está determinada por su obsesión por la seguridad nacional y por la insuficiente definición de su identidad. El Plan de Acción Contra el Terrorismo (de 2014) refleja la voluntad de la nación de poner fin a la grave amenaza terrorista. El resultado es un cambio de estrategia para la estabilización del país, impulsando la acción directa contra todos los grupos armados. El cambio es muy importante, permitiendo mejorar las relaciones con Afganistán y la India. El ritmo de la inversiones de China en Pakistán será una medida de la mejora de los niveles de seguridad y estabilidad para el país y la región. 11º) China-India-Nepal-Bután-Tíbet. Esta heterogénea región ha sido tradicionalmente una zona de conflictos fronterizos. Su condición geopolítica le otorga el valor de intersección para diversos conjuntos sociales y religiosos. A ello se suma su consideración de fuente de recursos naturales para los gigantes asiáticos, China e India, y donde se alojan los pequeños Estados de Nepal y Bután. El agua y la energía son el centro del interés político y económico. De persistir el crecimiento demográfico y la falta de medidas para frenar el cambio climático, en 2025 no solo China e India sufrirán carencias de agua, sino que arrastrarán a los débiles países vecinos. 12º) El Estrecho de Malaca. Este estrecho forma parte de la principal ruta comercial desde Europa y Oriente Medio hacia Asia y viceversa, por lo que es uno de los puntos estratégicos más importantes, que se ve amenazado por la piratería o una acción terrorista. Un bloqueo en la zona acarrearía la paralización de la actividad comercial mundial y especialmente a la seguridad energética de China y Japón. El control del estrecho siempre ha sido un asunto que han querido gestionar los Estados litorales, Malasia, Indonesia y Singapur.

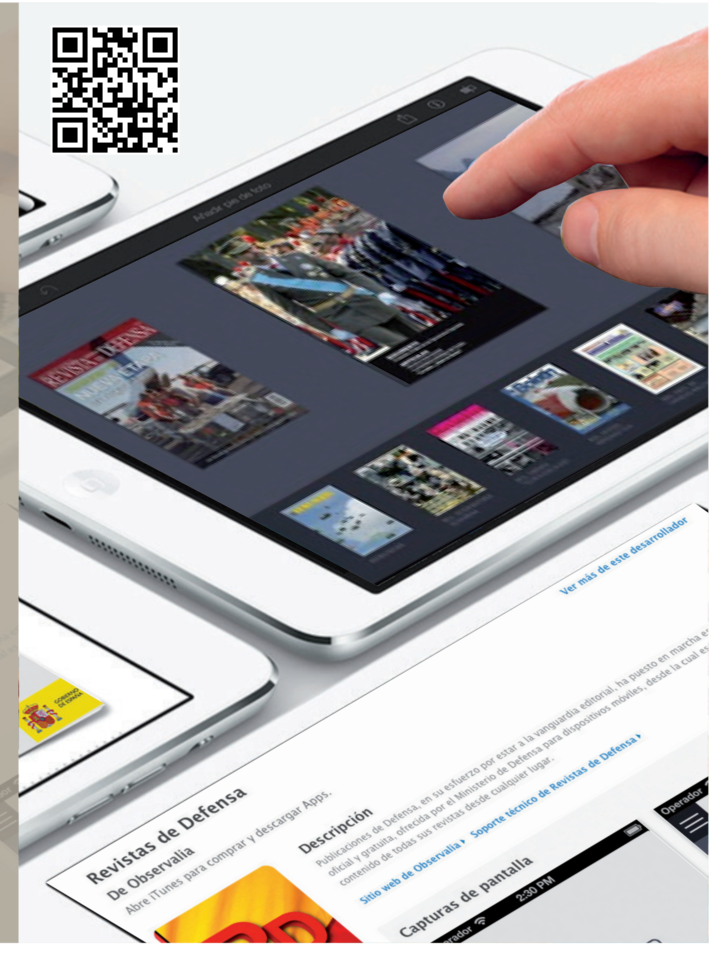


App Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial en formato electrónico para dispositivos Apple y Android







La aplicación, REVISTAS DE DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita y está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.



WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, a su disposición con más de mil títulos

http://publicaciones.defensa.gob.es/



La página web del Catálogo de Publicaciones de Defensa pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.

